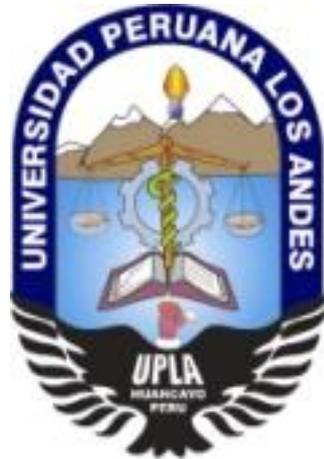


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



TESIS
CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA
CORPORAL Y PERÍMETRO ABDOMINAL EN
ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO DE HUANCAYO 2018.

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN NUTRICIÓN HUMANA

Autores:

Bachiller Barrera Huamanlazo, Angela Patricia

Bachiller Carhuamaca Pariona, Jhonatan

Asesora: Mg. René Amparo Valle Elescano

Líneas de investigación: Salud y gestión de la salud

Fecha de inicio y culminación de la investigación: noviembre 2018-

noviembre 2019

HUANCAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A nuestras Padres que con mucho
esfuerzo y dedicación pusieron sus
esperanzas en nosotros.

Los Autores

Agradecimientos

- ✓ A los docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana de la Universidad Peruana Los Andes, por sus sabias enseñanzas, que han sido el soporte en la realización de esta investigación.
- ✓ A nuestra Asesora Mg. Reneé Valle Elescano por sus excelentes aportes y asesoría, que hicieron posible la realización de la investigación.
- ✓ A las autoridades, estudiantes y docentes del IST Continental de Huancayo, por su apoyo permanente y desinteresado.

Jhonatan - Angela

INTRODUCCIÓN

Las mediciones antropométricas se constituyen como unas herramientas para el diagnóstico del estado nutricional, básicamente el índice de masa corporal es el que se utiliza para el estudio que se realiza en poblaciones como el de la encuesta demográfica de salud familiar en el Perú, no se utiliza el perímetro abdominal por diversas razones; sin embargo, en los últimos años se ha enfatizado sobre la importancia de la distribución de la grasa corporal más que en la cantidad de grasa corporal total. La evidencia ha demostrado que el exceso de grasa visceral constituye un importante predictor de riesgo metabólico y cardiovascular en niños y adolescentes. Por esta razón es importante tomar en cuenta mediciones como el perímetro abdominal; que en algunos casos no es considerado; resulta necesario plantear investigaciones donde se puede tener mayor información al respecto. La presente investigación tuvo por objetivo correlacionar el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental.

En la metodología utilizada se considera como una investigación basada en el método científico, perteneciente al tipo básica, nivel relacional, diseño correlacional; con una población de 280 jóvenes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, de la ciudad de Huancayo. Se trabajó con una muestra de 110 estudiantes que de forma voluntaria decidieron participar; por lo que la técnica de muestreo es no probabilística, intencionada y criterial. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizó en la presente tesis para ambas variables es la técnica de la observación, y específicamente la antropometría. Los instrumentos para el peso y la talla, fueron una balanza digital de plataforma sin tallímetro incorporado; y un tallímetro fijo de madera según especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Salud; además de una cinta métrica flexible no elástica y de fibra de vidrio. Para el perímetro abdominal se utilizó además una ficha de recolección de datos para el registro de los datos antropométricos de cada estudiante. Para los aspectos éticos se tomaron en cuenta los del Código de ética para la investigación científica en la Universidad Peruana Los Andes.

La investigación está esquematizada en 5 capítulos que inicia con el planteamiento del problema, el marco teórico, la hipótesis, la metodología usada en la tesis y finalmente la presentación de resultados y contrastación de hipótesis.

CONTENIDO

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Contenido	v
Contenido de tablas	vi
Contenido de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción de la realidad problemática	10
1.2. Delimitación del problema	14
1.3. Formulación del problema	14
1.3.1. Problema general	14
1.3.2. Problemas específicos	14
1.4. Justificación	15
1.4.1 Teórica	15
1.4.2 Social	16
1.4.3 Metodológica	16
1.5. Objetivos	17
1.5.1 Objetivo General	17
1.5.2 Objetivos específicos	17
II. MARCO TEÓRICO:	18
2.1. Antecedentes nacionales e internacionales	18
2.2. Bases Teóricas o Científicas	20
2.3. Marco Conceptual	30
III. HIPÓTESIS	31
3.1. Hipótesis General	31
3.2. Hipótesis específicas	31
3.3. Variables	31
IV. METODOLOGÍA	33
4.1. Método de Investigación	33
4.2. Tipo de Investigación	33
4.3. Nivel de Investigación	33
4.4. Diseño de la Investigación	34
4.5. Población y muestra	34
4.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	35
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	35
4.8. Aspectos éticos de la Investigación	35
V. RESULTADOS	36
5.1 Descripción de resultados	36
5.2 Contrastación de hipótesis	43
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS:	58
Matriz de consistencia	59
Matriz de operacionalización de variables	60
Instrumento de investigación y constancia de su aplicación	61
Consentimiento informado	63
Data de procesamiento de datos	65
Fotos de la aplicación del instrumento.	70

Contenido de tablas

Tabla No 01: Datos descriptivos de la edad de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.	32
Tabla No 02: Distribución de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental según sexo, en el año 2018.	33
Tabla No 03: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.	35
Tabla No 04: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.	36
Tabla No 05: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.	38
Tabla No 06: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.	39
Tabla No 07: Determinación de normalidad para la variable índice de masa corporal.	41
Tabla No 08: Determinación de normalidad para la variable perímetro abdominal.	41
Tabla No 09: Prueba de correlación a través de la prueba estadística Rho de Spearman entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal de los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.	42

Contenido de figuras

Figura No 01: Distribución de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental según sexo, en el año 2018.	33
Figura 2: Estado nutricional según el índice de masa corporal, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.	34
Figura 3: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.	35
Figura 4: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.	36
Figura 5: Riesgo de enfermedad cardiovascular según el perímetro abdominal, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.	37
Figura 6: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018	38
Figura 7: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.	39

Resumen

Nos enfrentamos actualmente a muchos problemas de salud, uno de los más importantes son las altas tasas de sobrepeso y obesidad que se reportan; la OMS desde el año 1,975 se estima que la obesidad se ha triplicado, en el año 2016, más de 190 millones de personas adultas mayores de dieciocho años tenían diagnóstico de sobrepeso y más de 650 millones se les diagnosticaba como personas obesas; actualmente el exceso de peso produce más muertes que la desnutrición o falta de peso, en el 2017 la obesidad ha alcanzado cifras epidémicas en todo el mundo, en el Perú al 2018 el 60% de la población presenta exceso de peso; resulta necesario plantear investigaciones donde se puede tener mayor información respecto a las mediciones diagnósticas para estos casos. La presente tesis tuvo por objetivo correlacionar el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental. En la metodología se considera como una investigación de tipo básica, nivel relacional, diseño correlacional; con una muestra de 110 estudiantes, muestreo no probabilístico, intencional. Se usó la antropometría con un tallímetro incorporado y una cinta métrica flexible no elástica; se tomó en cuenta las consideraciones éticas según Helsinki. Los resultados indican que los estudiantes evaluados el 7.1% presenta obesidad, y el 64.3% sobrepeso; el 28.6% se encuentra en un estado normal de nutrición y no hay jóvenes con delgadez. En el perímetro abdominal el 82.1% tiene un riesgo de enfermedad cardiovascular bajo, el 12.5% un riesgo alto y el 5.4% un riesgo muy alto. Para el índice de masa corporal, los varones presentan mayores porcentajes de normalidad y de obesidad que las mujeres y los mayores de 18 años tienen mayor obesidad que los menores de 18. Con la medición del perímetro abdominal se determinó que los varones presentan un bajo riesgo cardiovascular en relación a las mujeres y los mayores de 18 años presenta un riesgo bajo en relación a los menores de 18. Se concluye que existe una muy buena correlación entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes de la carrera de gastronomía del Instituto Continental.

Palabras clave: Obesidad, sobrepeso, índice de masa corporal, perímetro abdominal.

Abstract

We are currently facing many health problems, one of the most important being the high rates of overweight and obesity that are reported; WHO since 1975 is estimated that obesity has tripled, in 2016, more than 190 million adults over eighteen were diagnosed as overweight and more than 650 million were diagnosed as obese people; Currently, excess weight causes more deaths than malnutrition or lack of weight, in 2017 obesity has reached epidemic figures worldwide, in Peru by 2018 60% of the population is overweight; It is necessary to propose investigations where you can have more information regarding the diagnostic measurements for these cases. The objective of this thesis was to correlate the body mass index and the abdominal perimeter in the students of the professional career of Gastronomy of the Continental Institute. In the methodology it is considered as an investigation of basic type, relational level, correlational design; with a sample of 110 students, non-probabilistic, intentional sampling. Anthropometry was used with a built-in tallimeter and a non-elastic flexible measuring tape; ethical considerations were taken into account according to Helsinki. The results indicate that of the students evaluated, 7.1% are obese, and 64.3% are overweight; 28.6% are in a normal state of nutrition and there are no young people with thinness. In the abdominal perimeter 82.1% have a low risk of cardiovascular disease, 12.5% a high risk and 5.4% a very high risk. For the body mass index, men present higher percentages of normality and obesity than women and those over 18 years of age are more obese than those under 18. With the measurement of the abdominal perimeter it was determined that men present a low risk of cardiovascular risk in relation to women and those over 18 years of age presents a low risk in relation to those under 18. It is concluded that there is a very good correlation between body mass index and abdominal perimeter in students of the Continental Institute.

Key words: Obesity, overweight, body mass index, abdominal perimeter.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En la actualidad venimos atravesando por una serie de problemas de diferente índole, en términos de salud, la raza humana vive un periodo de transición entre lo que fue en una época crisis por desabastecimiento de alimentos, lo que condicionó las consecuencias de tener en el mundo niños con desnutrición crónica e incluso enfermedades como el marasmo y el kwashiorkor. Sin embargo, es curioso que a la fecha ya no representan un problema de salud pública y estamos sufriendo todo lo opuesto; ya que en algún momento de la historia ha ocurrido un cambio de falta de alimentos a uno que tiene que ver con el exceso en la ingesta de comida. Algunos autores ⁽¹⁾ incluso afirman que este proceso de transición epidemiológica se debe a cambios en los patrones de estilos de vida, que con el tiempo nos han ocasionado la alta prevalencia e incidencia de las enfermedades crónicas no transmisibles. Los cambios mencionados hacen que esta transición epidemiológica se relacione a un complejo proceso de salud-enfermedad que vivimos actualmente.

Una de las consecuencias de estos cambios se presenta en las altas tasas de sobrepeso y obesidad que actualmente se reportan; según los datos y cifras de la Organización Mundial de la Salud ⁽²⁾; desde el año 1975 se calcula que la obesidad se ha triplicado, en el año 2016, más de ciento noventa millones de personas adultas mayores de dieciocho años tenían diagnóstico de sobrepeso

y más de seiscientos cincuenta millones se les diagnosticaba como personas obesas. Ya para el año 2016, 4 de cada 10 personas adultas mayores de 18 presentaban diagnóstico de sobrepeso, y el trece por ciento obesidad. Actualmente el exceso de peso (sobrepeso/obesidad) produce más muertes que la desnutrición o falta de peso. En el año 2016, se dio a conocer una alarmante noticia que involucraba en este problema a los niños y adolescentes (340'000,000 tenían sobrepeso/obesidad). A octubre el 2017 la obesidad ha alcanzado cifras epidémicas en todo el mundo, y cada año mueren, como mínimo, dos millones ochocientos mil personas a causa de la obesidad o del sobrepeso. Los gobiernos están preocupados por el tema ⁽³⁾.

En el Perú, en los últimos años se ha visto que las cifras de sobrepeso y de obesidad, están avanzando de forma silenciosa, pero alarmante, según los reportes de ENDES 2015 ⁽⁴⁾ El 35,5% de las personas de 15 y más años de edad, tenían un diagnóstico de sobrepeso. Además, no se encontró porcentajes diferentes entre varones y mujeres. Por regiones, en Lima Metropolitana, cerca del 40% tenía sobrepeso, en la selva el 32,2% y en la Sierra 31,6%. Si se evalúa el tema según grupo de edad, las cifras globales indican que el 17,7% de los peruanos mayores de 15 años son obesos. La obesidad por sexo, indica que las mujeres (22,4%) tienen más obesidad que los varones (13,3%); y según el lugar donde viven los de la zona urbana tienen más obesidad que los de la parte rural (21,9% y 9,8% respectivamente).

Los datos del ENDES 2016 ⁽⁵⁾ revelan que no se han producido cambios porcentuales en el sobrepeso en relación al año anterior (2015) ya que la cifra permanecía igual (35,5%). Hecho que también se repetía si hacemos la comparación según sexo (35,8% en varones y 35,2% en mujeres). En Lima el 39,1% de sus habitantes tenían sobrepeso, y el 31,8% de los pobladores de la Selva y el 31,3% de los mayores de 15 años de la sierra. En este año dos mil dieciséis, se encontró una obesidad del 18,3%. En este caso si hubo un incremento en relación al año anterior. Según sexo el 22,5% de los peruanos obesos son mujeres y el 14,0% varones. Y según el lugar donde viven los habitantes de la parte urbana siguen con mayores niveles de obesidad (22,4%) en comparación con los de la zona rural (10,8%); estas últimas cifras nos

indican lo que afirma la teoría en relación a que los estilos de vida influyen directamente sobre el problema de la obesidad, entendiéndose que en la zona urbana el sedentarismo y la dieta alta en grasa, azúcar y calorías, determinan en sus habitantes mayor acumulación de tejido adiposo.

La ENDES 2017 ⁽⁶⁾ que es la última información oficial que tiene el Perú, ha reportado que el 36,9% de la población de 15 años y más, tienen diagnóstico de sobrepeso en el momento de la evaluación, cifra superior a la del año 2016. Si se revisa las cifras según sexo, existe una diferencia de 1.2%, siendo los varones los que tienen más sobrepeso que las mujeres. Si se analiza los datos según regiones se encuentra que en la Costa (39,3%), Selva (35,2%) y Sierra (33,7%). En este mismo estudio se reporta que 21,0% de los peruanos de 15 años y más son obesos. Sin embargo, esta encuesta nacional de salud familiar también presenta estadísticas de sumar los datos de sobrepeso y obesidad en un indicador llamado exceso de peso, y se considera que para el año 2017, en el Perú el 57,9% son obesos o tienen sobrepeso, cifra realmente alarmante, considerando que somos un país que también tiene cifras elevadas de anemia en niños y desnutrición crónica infantil en el área rural, esta aparente inconsistencia en las cifras de estado nutricional son ciertas a partir de no tener políticas de salud basadas en evidencias científicas y que generan estas desigualdades sociales, donde en un caso se come en abundancia de cantidad, pero no de calidad de nutrientes.

Todas las mediciones realizadas en los estudios peruanos de la Encuesta Demográfica de Salud Familiar (ENDES) citadas anteriormente, y que han estimado la prevalencia de sobrepeso, obesidad y exceso de peso, se basan en el índice de masa corporal, que es un estimador que calcula un diagnóstico a partir de los valores de peso y talla de un individuo; mediante el cual se identifica el déficit, la normalidad o el exceso de peso; su determinación es simple y valores de referencia para el índice de masa corporal están disponibles y son ampliamente utilizados. Pero, la utilidad del índice de masa corporal para identificar los niños con sobrepeso a riesgo para desarrollar trastornos metabólicos tiene varias limitaciones a considerar; por ejemplo, que los puntos de corte de referencia para sobrepeso y particularmente para

obesidad, pueden tener baja sensibilidad, de modo que un considerable número de niños con grasa corporal elevada pueden ser erróneamente clasificados como con peso normal y niños con una masa muscular elevada pueden ser clasificados como con sobrepeso u obesos; no permite distinguir los cambios en la masa grasa y en la grasa libre durante el tratamiento; y finalmente no aporta una indicación sobre la distribución de la grasa. Además, que los diagnósticos varían en función de algunos parámetros como son el tejido muscular, la estructura del hueso y el sexo.

Esto también lo corrobora Rosales ⁽⁷⁾ cuando afirma que el índice de masa corporal es una medición antropométrica que no diferencia entre masa magra/grasa, y con relación a la adiposidad, tampoco la determina. Este punto tocado es crucial ya que la mayoría de estudios ha determinado que existe una íntima relación entre la grasa almacenada en el abdomen con las ECNT como la diabetes mellitus, la HTA y la hipercolesterolemia. Un dato curioso, pero digno de mencionar, es que existen personas que presentan valores de IMC dentro del rango de normalidad (de 18.5 a 24.9) pero que tienen un perímetro abdominal considerado dentro de las personas que tienen riesgo de sufrir las ECNT, esto es necesario evaluar en próximos estudios ⁽⁸⁾.

Basados en estos argumentos técnicos y científicos resulta necesario investigar sobre esta medición (índice de masa corporal), ya que en base a los datos del ENDES es que se evalúan y formulan los programas de salud orientados a disminuir la prevalencia de las Enfermedades No Transmisibles en nuestro país y sería necesario hacer estudios que evalúen la relación entre el IMC y otras mediciones antropométricas como el perímetro abdominal, para tener mayores alcances sobre la utilidad de ambas en los diagnósticos poblacionales e individuales; que nos permitan mejores intervenciones en nutrición.

1.2.Delimitación del Problema

1.2.1 Delimitación espacial. El trabajo de investigación se realizó en el Instituto Continental, provincia de Huancayo, departamento de Junín, ubicado a 3 365 msnm.

1.2.2 Delimitación temporal. El presente proyecto se desarrolló entre los meses de agosto a diciembre del año 2018.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿Cuál es la correlación entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal, en los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018?

1.3.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es el diagnóstico del estado nutricional de los estudiantes, con la aplicación del índice de masa corporal, según sexo?
- b) ¿Cuál es el diagnóstico del estado nutricional de los estudiantes, con la aplicación del índice de masa corporal, según la edad?
- c) ¿Cuál es el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo?
- d) ¿Cuál es el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad?

1.4. Justificación

1.4.1. Teórica

La aporte teórico de la tesis está enmarcada dentro de brindar información de valor teórico sobre la relación existente entre dos mediciones antropométricas, resultado que servirá a los especialistas en evaluación nutricional para que profundicen sus conocimientos respecto a la forma como diagnostican el estado nutricional de las personas. Este aporte de información también será útil para utilizarlo a nivel de diagnósticos poblacionales, considerando que sí es importante tomar mediciones antropométricas diferentes al índice de masa corporal.

1.4.2. Social

Todo estudio relacionado a mediciones antropométricas para diagnosticar sobrepeso y obesidad, están basadas en el hecho de que, para realizar un correcto y efectivo tratamiento de esta enfermedad, resulta necesario comenzar de un correcto y preciso diagnóstico inicial, además de contar con estas mediciones para monitorizar el seguimiento y las medidas correctivas para alcanzar los objetivos de la terapia. Los resultados de esta investigación entonces podrán responder a interrogantes sobre la relación entre el perímetro abdominal y el índice de masa corporal y si esta es significativa, sugerir que pueda incorporarse en la evaluación y formulación de programas de salud orientados a disminuir la prevalencia de las enfermedades no transmisibles en la región Junín y en el Perú. Esto beneficiará a toda la población, ya que las políticas de salud a nivel de promoción y prevención podrán ser direccionadas de forma completa.

1.4.3. Metodológica

Las técnicas, métodos e instrumentos diseñados para la presente tesis, se han construido y utilizado siendo validados por profesionales expertos en el tema y a la vez pasaron por pruebas de confiabilidad, lo cual garantiza la precisión de sus resultados y podrán ser utilizados por otros investigadores para la ejecución de trabajos dentro de la línea de investigación; esto aportará mayor conocimiento a la ciencia y específicamente al campo de la nutrición.

1.5.Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Correlacionar el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

Objetivos Específicos

- a) Determinar el estado nutricional de los estudiantes, a través del índice de masa corporal, según sexo.
- b) Determinar el estado nutricional de los estudiantes, mediante el índice de masa corporal, según edad.
- c) Estimar el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo.
- d) Estimar el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes nacionales

Pajuelo, Torres, Agüero y Bernui ⁽⁹⁾, en su estudio “El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú”, propusieron como objetivo “determinar la prevalencia nacional y distribución del sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en el Perú”. Los métodos fueron utilizando “un estudio observacional mediante el análisis de la Encuesta Nacional de Hogares 2012-2013 en el que se evaluaron a 20488 adultos”. El diagnóstico nutricional se determinó considerando el índice de masa corporal según la OMS: 18,5 a 24,9 normal, 25 a <30 sobrepeso, y \geq a 30 kg/m² obesidad. Asimismo, para la evaluación de obesidad abdominal se consideró la circunferencia de cintura \geq 102 cm para varones y \geq 88 cm para mujeres. Los resultados indicaron que existe una “prevalencia nacional de sobrepeso fue de 40,5% y de obesidad 19,7%, con un total de 60,2% de población adulta con exceso de peso. El 23,4% de obesidad fueron mujeres y 15,7% varones; la obesidad abdominal en mujeres fue 51,2% y 14,8% en varones” Se presentó mayor prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en mayores de 40 años, en población que vive en la costa, a menos de 1000 msnm y que reside en áreas urbanas. En la conclusión se considera que la población adulta peruana presentó exceso de peso (sobrepeso y obesidad), predominantemente en Tacna e Ica, incrementándose la prevalencia respecto a lo reportado previamente.

Tarqui, Álvarez y Espinoza ⁽¹⁰⁾, en su estudio “Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos”, proponen como objetivo “determinar el riesgo de enfermedad cardiovascular según circunferencia abdominal”. La metodología es con un diseño transversal. “Considerando como población a peruanos mayores de 12 años de edad. Con un muestreo probabilístico, estratificado multietápico. La muestra incluyó 1 191 conglomerados que incluyeron 7 914 viviendas distribuidas en Perú. Se evaluó 16 832 habitantes menores de 12 años”. El “riesgo cardiovascular se clasificó en bajo, alto y muy alto. Los resultados indicaron que el 50,1% presentó riesgo bajo de enfermedad cardiovascular, 22,8% riesgo alto y 27,1% riesgo muy alto”. El riesgo muy alto de enfermedad cardiovascular fue más prevalente en las mujeres 42,5%, que residieron en la área urbana 30,5%, Lima Metropolitana 32,6% y la Costa 31,0%. El riesgo alto de enfermedad cardiovascular fue similar entre sexos, siendo más frecuente en la zona urbana (24,3%). El riesgo alto y muy alto de enfermedad cardiovascular aumentó conforme se incrementó la edad, excepto el riesgo alto que disminuyó en los adultos mayores. El riesgo de enfermedad cardiovascular aumentó a medida que disminuyó el nivel de pobreza. Se concluye que la mitad de los peruanos de doce años a más presentaron riesgo alto y muy alto de enfermedad cardiovascular según la circunferencia abdominal.

Cossio, Viveros, Hespanhol, Camargo y Gómez ⁽¹¹⁾, en su estudio “Aplicabilidad del IMC en adolescentes escolares que viven a moderada altitud del Perú”, tuvieron como objetivo “verificar si el IMC es aplicable a una muestra de escolares adolescentes que viven en una región de moderada altitud del Perú”. En el método se consideró como un estudio “descriptivo transversal realizado en 319 adolescentes escolares (181 hombres y 138 mujeres) de 12,0 a 17,9 años de edad. Se evaluó las variables antropométricas del peso y la estatura. Se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC). Se utilizó la referencia del CDC-2000 para comparar el peso y estatura a partir del Z-score y el IMC por medio de diferencia de medias”. Los resultados indican que “en la estatura se observa valores negativos para ambos sexos (hombres entre -0,3 a -1,3 cm y mujeres entre -0,5 a 1,3 cm). Respecto al IMC, hubo diferencias significativas en todas las edades y en ambos sexos”. Se concluye que “los valores medios del IMC en adolescentes de ambos sexos se ven incrementados debido a la baja estatura observada. Estos resultados sugieren que el IMC no sería aplicable a escolares adolescentes que viven en una región de moderada altitud del Perú”.

Cossio y Arruda ⁽¹²⁾ en su estudio de “Correlación entre el IMC y las circunferencias corporales de niños de 4-10 años”, se propone como objetivo el relacionar el IMC con las circunferencias corporales de niños. Trabajo descriptivo/correlacional. Con niños(a) de 4-10 años. Utilizó una muestra de 517 de ambos sexos. Se evaluó peso, Talla, IMC y las circunferencias corporales del brazo relajado, muslo y pantorrilla media en centímetros. Se utilizó el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson (r), y análisis de regresión múltiple. Entre los hallazgos se encontró que el índice de masa corporal presenta altos co-eficientes de correlación; con las 3 circunferencias del cuerpo. Se llega a la conclusión que las circunferencias corporales del brazo y la pantorrilla en forma individual y conjunta pueden usarse independientes del índice de masa corporal, ya que por si mismo no diferencia sobrepeso de exceso de tejido adiposo, principalmente en niños que crecen.

Rodríguez, Mora y Menéndez ⁽¹³⁾ realizaron un estudio titulado “Índice de masa corporal como indicador en la estratificación del riesgo aterogénico para la vigilancia en salud”, fue observacional descriptivo, transversal, se evaluó la utilidad del IMC, con el propósito de saber que pobladores tienen mayor atributo personal aterogénico y la relación del sobrepeso/obesidad con la HTA. Se trabajó con ciento cincuenta hipertensos, a los que se le aplicó el IMC. Se estudiaron variables como edad, sexo, color de la piel, HTA sistólica y diastólica y fármacos recibidos. El mayor número problemas de los hipertensos está en los que a su vez tienen sobrepeso (60%) y obesidad (59%), ocurriendo más en los mayores a 50 años (81%). Se concluye que el índice de masa corporal es útil indicador antropométrico del riesgo de daño aterogénico y se sugiere que sea utilizado en las planificaciones e intervenciones en salud pública en las zonas que presenten los mayores problemas.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Un estudio realizado por Matorrel ⁽¹⁴⁾ tuvo por título “Correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños entre 8 y 18 años de una institución educativa de Cartagena, Colombia 2014”. Siguió como objetivo el evaluar la correlación entre la circunferencia de cintura y el Índice de masa

corporal, en niños. El método fue de tipo descriptivo en cuatrocientos ochenta y nueve niños(a). Se obtuvo datos como edad y sexo peso, estatura, circunferencia de la cintura e IMC. Se obtuvo la correlación entre las variables (sexo y edad), por el coeficiente R de Pearson. Se registró que el 89.5 % eran eutróficos y el 10.5 % desnutridos. Según la circunferencia de la cintura, el 0.8% presentó obesidad abdominal. Se demostró una correlación (+) entre las variables (0.7); eutróficos (0.6); escolares (0.8); adolescentes; niñas (0.8); niños (0.7), y peso (0.86). Se concluye que existe correlación positiva entre el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura.

Adarmouch, Sebbani y Amine ⁽¹⁵⁾ realizan un estudio titulado “Correlación entre el índice de masa corporal y circunferencia de la cintura en personas mayores de quince años”; se trazan como objetivo el determinar la relación entre la obesidad abdominal, a través del índice de masa corporal y la obesidad central a través de la circunferencia de la cintura. El método es descriptivo, transversal, con 663 mayores de quince años. Se obtuvo datos de sexo, edad, peso, talla y circunferencia de la cintura. Las correlaciones entre IMC y la CC se calcularon para varones y mujeres y varios grupos de edad. Encontraron que la prevalencia de la obesidad/sobrepeso fue de 22 % y 31% respectivamente. La obesidad abdominal fue de 67%. El sexo y la edad se relacionaron con el estado nutricional. Por lo que las correlaciones son de moderada hasta alta, principalmente en mujeres y menores. Se concluye que se debe combinar los diferentes índices antropométricos, de esta forma la evaluación de la condición nutricional será más exacta y útil.

Ojeda y Crespo ⁽¹⁶⁾ en su investigación “Correlación entre índice de masa corporal y circunferencia de cintura en una muestra de niños, adolescentes y adultos con discapacidad de Temuco, Chile”, formula como objetivo correlacionar el índice de masa corporal con el perímetro de la cintura. Además, al investigar la incidencia del sobrepeso y de obesidad en personas discapacitados. Se midió a ciento ochenta y ocho niños(a), adolescentes y adultos, ciento veintitrés varones y sesenta y cinco mujeres, entre tres y veinticinco años de edad. Para obtener los datos de las variables se utilizó el método descrito por la WHO. Existe alto grado de relación entre el IMC y el perímetro de cintura (valor de correlación =0,85). El

49% tienen sobrepeso/obesidad. El 54,2% de la muestra presenta RR. En los varones el 46,3% y en las de sexo femenino el 69,2% presenta RR.

Arriba, López, Rueda, Labarta y Ferrández ⁽¹⁷⁾, en su investigación “Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad”, se propusieron como objetivo “determinar los valores de normalidad de perímetro abdominal (PA) e índice de masa corporal (IMC) según edad y sexo en población española sana”. Con un estudio longitudinal observacional realizado entre 1980 y 2014. “Se incluyeron 165 niños y 169 niñas recién nacidas, recogiendo datos de forma anual hasta los 18 años, y posteriormente a los 28 años. Se realizó medición de peso, longitud/talla y perímetro abdominal”. Los resultados indican que “se presentan datos evolutivos de IMC y PA durante la infancia, destacando cómo aumentan los valores entre los 18 y 28 años de los percentiles superiores al percentil 50, sobre todo en mujeres”. Existe una correlación positiva en relación al PA entre el valor obtenido a los 3 años con el valor de los 18 años y de los 28 años tanto en varones como en mujeres. Concluyeron que se presentan valores de normalidad de perímetro abdominal e IMC según edad y sexo.

Guamialamá y Salazar ⁽¹⁸⁾ en su investigación “Evaluación antropométrica según el Índice de Masa Corporal en universitarios de Quito”, propusieron como objetivo “Evaluar el estado nutricional según el índice de masa corporal de los estudiantes universitarios de pregrado de la Universidad Central del Ecuador”; “La metodología se estableció con una muestra conformada por 235 estudiantes que regularmente utilizan los comedores universitarios”; Los resultados indican que “existe una prevalencia de malnutrición de 28,1%, en donde se evidenció una mayor presencia de exceso de peso (22,1%) que de déficit (6,0%); estos datos fueron más críticos para los hombres, con un 34,2% frente al 22,6% de las mujeres. Se concluyó que el sobrepeso y obesidad encontrados en los estudiantes universitarios ecuatorianos fueron de 18,3% y 3,8%”.

2.2 Bases Teóricas

Métodos para evaluar la composición corporal

Desde mucho tiempo atrás a través de la historia los investigadores han intentado diferentes formas y medios para medir el cuerpo del ser humano, algo en lo que no se ha avanzado mucho hasta la fecha, y se ha visto siempre limitado por el uso de las técnicas e instrumentos. Sí se piensa en un método ideal, tendría que pensarse en uno que pueda evaluar de forma separada a cada parte del cuerpo humano, entendiendo que estamos hablando de una masa amorfa, desde el punto de vista de la geometría y la física; es por esta razón que irónicamente la forma más precisa de estudiar el cuerpo de una persona es en los muertos (cadáveres). Estos estudios se realizaron entre 1945-1956 en cinco hombres y una mujer, y pese a que se pudo evidenciar la diferencia entre varón y mujer por el tejido graso, en todos los casos los pacientes evaluados pudieron dar datos muy similares de 72% de agua, 20% de tejido proteico. A la fecha, evaluar la composición corporal en sujetos vivos es algo difícil de realizar por las grandes variabilidades que presenta un ser humano, incluso durante diferentes etapas del día, es por esta razón que al hacerlo se debe inferir la misma considerando las mediciones del cuerpo, por estas razones la mayoría de investigadores siempre encuentran argumentos para indicar básicamente 2 tipos de errores que se fundamentan en:

- a) Errores metodológicos, es precisamente en el momento de tomar las mediciones, trabajo que hace el personal de campo.
- b) Problemas en los supuestos que damos cuando el dato original es trasladado al informe final; lo que puede cambiar según sea las técnicas que apliquen los investigadores ⁽¹⁹⁾.

Los métodos y las técnicas que se usan para medir el cuerpo pueden entender a nuestro cuerpo como un todo, pero dividido en partes (compartimientos); en la práctica hablan de 2 partes bien diferenciadas una que sería la masa grasa y la otra la masa libre de grasa, pero esta última en realidad presenta muchas complejidades difíciles en la actualidad de entenderá partir de este problema es que algunos investigadores están hablando de otros modelos para el cuerpo humano que consistiría en concebirnos como una masa de

muchos compartimientos (aunque esto puede incluso llevarnos a mayores probabilidades de equivocación) . Esto sigue siendo un tema controversial en razón a que los seres humanos tienen la grasa y los músculos de tal forma que es difícil diferenciarlas; aunque existe diferencia en la distribución de la grasa; en varones se encuentra en las zonas centrales del cuerpo (abdomen y espalda), pero en las de sexo femenino está en las zonas periféricas, principalmente caderas y en los muslos. Aquí es que aparecen términos como androide y ginecoide. En el caso de los varones parece que este somato tipo produce un mayor riesgo de enfermedades crónico/degenerativas. Pero esto se complica aún más para los investigadores, ya que conforme avanzan los años esta distribución también varía.

2.2.1 Índice De Masa Corporal

La obesidad y el sobrepeso se han convertido en un problema de salud pública; la Organización Mundial de la Salud ⁽²⁰⁾, ha definido a la obesidad “como la condición en la cual el exceso de tejido adiposo afecta de manera adversa la salud y el bienestar”. Además, se afirma que “para diagnosticar correctamente la obesidad, debemos además de constatar un peso elevado, evaluar si este es debido a un aumento de la masa grasa; para ello tenemos que analizar la composición corporal” ⁽²¹⁾. Un aspecto importante aquí es cómo se va a cuantificar el tejido adiposo, y, de esta forma calcular el porcentaje de grasa corporal que tiene una persona; a la fecha se han inventado varias formas para medir el porcentaje de grasa corporal, desde los métodos muy antiguos (caliper) hasta algunos escáneres corporales muy tecnológicos. Los primeros citados tienen muchos inconvenientes en cuanto a la precisión, ya que dependen de las habilidades y destrezas que tenga el personal de salud para manejarlas, para que realmente brinden información cercana a la realidad, y la precisión del mismo instrumento en sí (que depende de la calidad del material básicamente); si uno de los 2 falla (o los 2) entonces estamos frente a resultados falsos que a la vez hacen un mal diagnóstico y por lo tanto un mal tratamiento. El otro caso sería utilizar instrumentos tecnológicos de mayor precisión, pero el inconveniente principal es el costo que tienen y que en la mayoría de los casos no se puede

tener en establecimientos de salud y menos ser utilizados en estudios de grandes grupos, dispersos como es el caso de la encuesta demográfica de salud familiar que se hace todos los años en el Perú.

Entonces, todas las formas que existen en la actualidad que pretenden medir el cuerpo, presentan aspectos positivos y en otros casos aspectos negativos en relación a la precisión y exactitud, lo que incluye el costo y las facilidades que pueden tener el personal de campo para ejecutar las respectivas mediciones. Aquí se puede considerar a:

- Absorciometría
- Densitometría
- La bioimpedancia eléctrica
- Antropometría.

Sin embargo, algunos de ellos resultan imprácticos tanto por sus elevados costos, como también porque requieren mano de obra calificado y capacitado. Por estas razones cuando se trata de estudios epidemiológicos, la obesidad/sobrepeso tienen que ser evaluados a través de mediciones corporales y físicas que solo tomen la masa corporal (antropometría) ⁽²²⁾.

Si bien, el IMC es uno de los medios para diagnosticar obesidad, probablemente el más utilizado en todo el mundo, porque no representa mucho gasto económico, además de tener una relación, para asociarlo a los riesgos de algunas patologías crónicas como las enfermedades al corazón e inclusive la muerte ⁽¹⁸⁾, también hay otros medios para ver obesidad, un ejemplo es la circunferencia de cintura (que tiene una validez significativa); e incluso muchas investigaciones pueden afirmar que la circunferencia de cintura se relaciona a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades al corazón, procesos oncológicos y mortalidad total en comparación al índice de masa corporal. Esto podría ser explicado por diferencias en la distribución de la grasa corporal asociada a ambos. El perímetro de cintura (perímetro abdominal) es un indicador de obesidad visceral o central, el cual se asocia a un mayor riesgo de síndrome metabólico en comparación a la grasa almacenada en partes periféricas de nuestro cuerpo. El índice de masa corporal y la circunferencia de cintura son en la actualidad parámetros

antropométricos muy utilizados en todos los países donde se hace investigaciones sobre el tema; esto se puede comprobar cuando hacemos revisiones de datos de prevalencia de obesidad en todo el mundo e incluido nuestro país (estudios ENDES). El BMI = peso en kilogramos / (estatura en metros elevada al cuadrado), y el valor final obtenido por la calculadora, se llevan a unas tablas estandarizadas por organismos internacionales como la OMS.

a) Clasificación de acuerdo al exceso de peso corporal

El peso corporal se co-rrelaciona directamente con la grasa corporal total, de manera que resulta un parámetro adecuado para cuantificar el grado de obesidad. Se puede afirmar también que en la clínica se constituye en la herramienta utilizada en primer lugar para valorar el nivel de sobrepeso, para lo que se considera usar ⁽²⁴⁾:

a) Tabla de peso corporal: se consideran aquí el sexo, la talla, la raza y la constitución física.

A pesar de esto, uno de los inconvenientes que presenta, es que las tablas fueron confeccionadas para evaluar mortalidad y no morbilidad, y por otro lado no pueden ser extrapoladas de una población a otra (aunque esto sigue siendo un tema controversial).

b) Índices: el utilizado de forma universal y categórica es el índice de masa corporal conocido por sus siglas como IMC. Aunque no es un excelente indicador de adiposidad en personas musculosas por ejemplo como por ejemplo los dedicados al deporte y adultos mayores, es el índice utilizado por la mayoría de estudio epidemiológicos y el recomendado por diversas sociedades médicas y organizaciones de salud internacional para el uso clínico, dada su reproducibilidad, facilidad de utilización y capacidad de reflejar la adiposidad en la mayoría de la población.

$IMC = \text{Peso (en kilogramos)} / \text{Talla}^2 \text{ (en metros)}$

Ventajas: se correlaciona en un 80% con la cuantía de tejido adiposo y de forma directamente proporcional con el riesgo de morbilidad.

Según los expertos de la OMS el IMC es aplicable para ambos sexos, lo que puede ser una fortaleza por la facilidad de su aplicación y de la

interpretación de los resultados, pero a la vez esto mismo hace que aparezcan muchos detractores que indican que es imposible utilizar un mismo patrón de referencia para ambos sexos, considerando que tienen diferentes composiciones corporales. Ya que en ambos casos el valor de 30 kg por metro cuadrado de superficie corporal es muy complicado entender, además de los otros parámetros establecidos (Cuadro No 01). Siempre hay que tener en cuenta que al considerarse intervalos podemos tomar con cuidado los valores obtenidos para una persona, ya que si a un paciente se le diagnostica con un IMC de 18.6, se le va a indicar que esta “normal” pero esto depende de la precisión que tenga el antropometrista al momento de tomar los datos.

Cuadro No 01: Puntos de cohorte del IMC ⁽²⁴⁾

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 – 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 – 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18.5 – 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 – 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 – 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 – 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

Las interpretaciones de los valores de índice de masa corporal son:

Un IMC con cifras menores a 18.5 ya nos están indicando que el paciente presenta un peso por debajo de lo esperado, pero si este valor es menor a 16, entonces ya estamos hablando de un riesgo que podría considerarse peligroso para cualquier persona e incluso existe peligro de la aparición de enfermedades de tipo digestivo y pulmonares.

En cambio si una persona presenta un IMC de valores entre 18.5 y 24.9 se puede afirmar de este paciente presenta riesgos mínimos de padecer enfermedades de tipo crónicas e incluso la muerte.

Lo opuesto ocurre en las personas que presentan sobrepeso (IMC de 25 a menos de 30), ya que representa un riesgo de presentar en el futuro enfermedades como la diabetes, HTA e inclusive problemas o patologías más serias como el cáncer.

IMC \geq de 30 (obesidad) = Las personas adultas con valores de IMC mayor o igual a 30 son clasificadas con valoración nutricional de “obesidad”, lo cual significa que existe alto riesgo de comorbilidad, principalmente de las enfermedades crónicas no transmisibles como: diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares incluida la hipertensión arterial, enfermedad coronaria, cáncer, entre otras.

Una situación especial la representan los fisicoculturistas ya que ellos en realidad presentan un peso corporal mayor al esperado para su talla, pero esto se debe a que el tejido muscular siempre tiene un peso mayor al esperado, porque al no diferenciar el tejido graso del tejido muscular podrían darse falsos positivos. Para ellos o ellas se debe utilizar la medición de pliegues cutáneos y la bioimpedanciometría para la medición de la masa grasa.

b) Ventajas y desventajas del IMC

El principal punto a favor del IMC es la inmediatez. Con un simple cálculo se diagnostica un peso ideal y saludable, si nos sobran algunos kilos o si deberíamos aumentar peso para buscar un índice de masa saludable dentro de los cauces habituales. Además, la fórmula se puede aplicar a mujeres y hombres de todas las edades, desde pequeños hasta ancianos. Además, no

hace falta tener una medida exacta para entrar dentro de lo que consideraríamos normal o saludable, hay bastante margen. Pese a ese carácter universal y rápido del índice de masa corporal, la fórmula matemática que se utiliza no tiene en cuenta la grasa corporal. Esto puede hacer que personas como los deportistas, con una gran masa muscular, tengan un IMC que los clasifica como personas con sobrepeso cuando no deberían estarlo. Todo esto se complica en situaciones de retención de agua o cualquier otra patología donde el peso es mayor a pesar de no serlo a partir de masa grasa. Pero si de complicaciones se trata es fácil ver que muchos niños presentan serias deformaciones en las rodillas (desviaciones angulares en las rodillas) lo que puede hacer que un personal no muy bien entrenado pueda hacer una medición de estatura y al no considerar estos problemas obtenga resultados no válidos.

Por estas razones se pueden presentar resultados falsos negativos, los mismos que pueden ocasionar un mal diagnóstico y por ende una elección de tratamiento que nos alejará de la realidad ⁽²⁵⁾.

c) La validez clínica del IMC

La validez de los indicadores de la composición corporal y del estado nutricional debería basarse en sus asociaciones con las tasas de morbilidad y mortalidad actuales o futuras. Se han llevado a cabo varios estudios relacionados con el peso para la talla para la mortalidad subsecuente en los niños. También, la potencia óptima de la talla en los índices de peso/talla para evaluar el riesgo de mortalidad se determinó en el contexto de los niños desnutridos. Se prefirió el IMC sobre los otros índices y sobre el puntaje z de peso para la talla.

El IMC está asociado con las tasas de morbilidad y mortalidad en los adultos. En los niños y en los adolescentes se han demostrado asociaciones entre el IMC, o los cambios en el IMC, y el incremento de la presión arterial, el perfil de lipoproteínas adverso, la diabetes mellitus no insulino dependiente y las lesiones de aterosclerosis temprana. Además, las asociaciones entre el IMC de la infancia y la mortalidad de los adultos se han examinado en dos estudios de seguimiento. En el estudio del

crecimiento de Harvard, las niñas y los niños con sobrepeso presentaban un mayor riesgo de morbilidad asociada con la mortalidad en comparación con sus homólogos adolescentes delgados. En otro estudio que se basa en la cohorte Boyd Orr, los sujetos, quienes como los niños se encontraban por encima del percentil 75° para el IMC, presentaban mayores riesgos de mortalidad por la enfermedad isquémica del corazón que los sujetos con un IMC que se situaba entre los percentiles 25° y 49. Además, este estudio mostró una relación no lineal (J-shaped) entre el IMC y la mortalidad ⁽²⁶⁾. Los sujetos que tenían bajo peso en la infancia también presentaban un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas en comparación con aquellos con un peso normal. Este patrón de crecimiento es coherente con el incremento de la mortalidad asociada con el bajo y con el alto IMC que se describió anteriormente en los adultos.

2.2.2 Perímetro Abdominal

Hace algún tiempo hubo la necesidad de buscar nuevas alternativas de mediciones antropométricas que pudieran determinar la cantidad de grasa que una persona acumula en el abdomen, esto se consideró importante investigar ya que precisamente este tipo de grasa puede predecir enfermedades que aparecerán en el futuro, en otras palabras; a mayor grasa que un ser humano acumula en el abdomen, existe mayores probabilidades a que en el futuro desarrolle enfermedades crónicas no transmisibles como la DM tipo II, la HTA y otras, que pueden complicar la vida de un paciente e incluso llevarlo a la muerte. Ya se explicó que uno de los problemas o deficiencias del IMC es precisamente que puede diagnosticarse a una persona como normal, cuando incluso tiene mucha grasa depositado en el abdomen. Por esta razón resultaría más efectivo hacer la medición de ambas pruebas del cuerpo. Investigaciones reafirman que los niños(a) con el mismo nivel elevado de IMC pero con diferente perímetro de abdomen, presentan mayores probabilidades de desarrollar ECNT, que los que tienen menor cintura ⁽²⁷⁾.

Un aspecto importante es que hay disponibles valores de referencia de perímetro abdominal de diversos estudios transversales durante la infancia

en distintos países (Reino Unido, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Italia etc.) Sin embargo, no existen estudios de seguimiento longitudinal a largo plazo o en la edad adulta que permitan identificar los puntos de corte en función de la edad, sexo y raza y conocer con exactitud la secuencia y cronología de la distribución de la grasa intraabdominal para los niños y adultos, ya que todos finalizan su estudio al terminar el crecimiento de los participantes y no valoran lo que sucede en el adulto y la mayoría no contempla los primeros años de la vida para su valoración.

a) Clasificación del perímetro abdominal ⁽²⁸⁾

Los valores obtenidos de la medición del perímetro abdominal permiten clasificar el riesgo de enfermar de la persona adulta según las enfermedades como indica el reporte de la OMS (cuadro No 02).

Cuadro No 02. Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal ⁽²⁴⁾

Sexo	Riesgo		
	Bajo	Alto	Muy alto
Hombre	< 94 cm	≥ 94 cm	≥ 102 cm
Mujer	< 80 cm	≥ 80 cm	≥ 88 cm

b) Interpretación de los valores del perímetro abdominal:

Los valores de PAB menores de 94 centímetros en hombres y menores de 80 centímetros en el sexo femenino, nos indican que estas personas tienen un bajo riesgo o menores probabilidades de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, en algunas bibliografías lo llaman riesgo cardiovascular; y a la grasa acumulada la suelen llamar grasa visceral; por lo tanto es de vital importancia considerar esta medición ya que el peso de una persona no es tan importante como ver cómo se distribuye la grasa en su organismo. A partir de aquí se afirma que esto no es suficiente, ni tampoco el IMC, sino que periódicamente una persona adulta debe incluso medirse la presión arterial y exámenes al corazón, solo de esta manera la prevención sería tomado en serio.

Pero si el valor del PAB resulta en los hombres mayor o igual a 94 centímetros y en la mujer mayor o igual a 80 centímetros, entonces estamos

ante un riesgo alto de presentar cardiovasculares, además de otras patologías como diabetes mellitus e hipertensión.

Pero si los valores al medir la cintura del paciente nos indican valores iguales o superiores a 102 (varones) o 88 (mujeres) es un signo de alarma importante de un riesgo muy alto de que la persona sufra de los problemas de salud mencionados anteriormente; pero el problema es que en estos niveles muchos pacientes ya están con alguna enfermedad crónica, por lo que se sugiere siempre hacer los diagnósticos lo más temprano posible.

2.3 Marco Conceptual

Sobrepeso: Viene a ser un incremento del peso de una persona por encima de un patrón de referencia establecido y para diagnosticar si un paciente tiene sobrepeso, los especialistas utilizan una fórmula conocida como el índice de masa corporal (IMC), que relaciona el peso que tiene una persona en función a su estatura. Si los valores resultan entre 25 a 29.9 kilogramos por metros cuadrados, se diagnostica como sobrepeso ⁽²⁸⁾.

Obesidad: Viene a ser el incremento de la composición de grasa corporal. Este aumento tiene que comprobarse que sea a partir de tejido graso, ya que existen personas que tienen un peso superior al normal, pero no presentan exceso de grasa. Es una patología crónica que se debe a múltiples factores pero que se entiende que es un desequilibrio entre la energía consumida y la energía gastada en las actividades diarias. Su inicio puede ser en la infancia o tiempo después, pero lo que se ha comprobado es que si se inicia en la infancia resulta más difícil el tratamiento; se considera en la actualidad que el entorno obesogénico es el principal factor que lo ocasiona ⁽²⁸⁾.

Índice de masa corporal: El índice de masa corporal (IMC) es una razón matemática que resulta de dividir el peso de una persona entre su talla elevada al cuadrado, su creador fue Adolphe Quetelet; por esta razón en un inicio se le llamó el índice de Quetelet. Sigue siendo hasta la actualidad un parámetro muy utilizado en la antropometría ⁽²⁸⁾.

Perímetro abdominal: A través del uso de una cinta métrica no elástica es posible medir la circunferencia de la cintura de un ser humano tomando en cuenta los

parámetros establecidos y con los resultados predecir en una persona si es que en el futuro va a padecer de enfermedades cardiovasculares u otras crónicas; por lo tanto se mide el riesgo que un paciente sufra en el futuro de un mal; aún, así de forma aislada no se recomienda su uso, sino con otras mediciones ⁽²⁸⁾.

Antropometría: etimológicamente la palabra antropometría viene del griego anthropos, que quiere decir “hombre” y de otra palabra metrikos que significa “medida”; por lo que su interés es averiguar sobre las mediciones físicas de una persona. Se utilizan con mucha frecuencia por los costos mínimos que implica su uso y porque es además fácil hacer las mediciones ⁽²⁶⁾.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

Hipótesis nula:

H0: No existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

Hipótesis alterna:

H1: Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

3.3 Variables

Variable de supervisión

Índice de masa corporal

Variable de asociación

Perímetro abdominal

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR FINAL	TIPO Y ESCALA
Variable de supervisión: Índice de masa corporal	Peso Talla	Delgadez < 18,5 kg/m ² Normal ≥ 18,5 a < 25 kg/m ² Sobrepeso ≥ 25 a < 30 kg/m ² Obesidad ≥ 30 a < 40 kg/m ²	$\frac{\text{kilogramos}}{\text{metro}^2}$	Numérica Razón Continua
Variable de asociación: Perímetro abdominal	Circunferencia de la cintura	Varones Bajo= < 94 cm Alto= ≥ 94 cm Muy alto= ≥ 102 cm Mujeres Bajo= < 80 cm Alto= ≥ 80 cm Muy alto= ≥ 88 cm	centímetros	Numérica Razón Continua

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Método de investigación

En esta tesis se utilizó como método general al científico, que según Ñaupas ⁽³⁰⁾ es la que utiliza una “estrategia cognitiva que orienta el proceso global de la investigación científica desde la observación de la realidad compleja y dialéctica, pasando por el descubrimiento y formulación del problema científico; la invención, formulación y verificación de hipótesis, hasta su incorporación dentro del cuerpo de las teorías científicas vigentes. Como método específico se utilizó el analógico ya que se describe el grado de relación interna entre dos variables.

4.2 Tipo de investigación

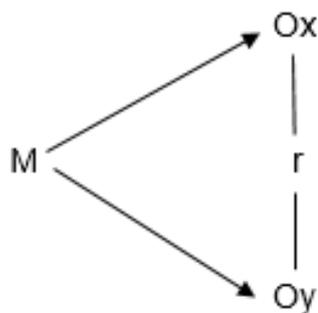
La investigación pertenece a la de tipo básica, que según Polit ⁽³¹⁾, es aquella que “se emprende para acumular información o para formular o afinar una teoría, no está encaminado a resolver problemas inmediatos, sino más bien a ampliar la base de conocimientos de una disciplina, por el conocimiento y la comprensión en sí”; y es precisamente el propósito del presente estudio que busca correlacionar 2 variables, buscando incrementar el conocimiento sobre el tema.

4.3 Nivel de la investigación

El nivel es el relacional, que como indica Hernández ⁽³²⁾, es el nivel que explica la relación entre variables, a la vez que cuantifica esta relación entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal.

4.4 Diseño de la Investigación

Para este estudio se consideró utilizar un diseño de la investigación correlacional, entendiendo que se cuenta con dos variables, las que se pretenden relacionar, que según Sánchez ⁽³³⁾, se grafica de la siguiente manera:



M = muestra

Ox= Índice de masa corporal

Oy= Perímetro abdominal

4.5 Población y muestra

En la presente tesis el estudiante fue la unidad de estudio, en una población de 280 jóvenes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, de la ciudad de Huancayo.

Se trabajó con una muestra de 112 estudiantes de la Carrera de Gastronomía, con los que de forma voluntaria decidieron participar; por lo que la técnica de muestreo es no probabilístico, intencionada y criterial ^(33,34).

Criterios de inclusión

- a) Estudiantes que firmaron el consentimiento informado.
- b) Estudiantes que participaron hasta el final de la investigación.
- c) Estudiantes matriculados en el IST continental de la Especialidad de Gastronomía y Arte Culinario.

Criterios de exclusión

- a) Estudiantes que presenten trastornos de la conducta alimentaria.
- b) Estudiantes que consumen suplementos nutricionales.
- c) Estudiantes fisicoculturistas.
- d) Estudiantes con discapacidades físicas.

- e) Estudiantes en gestación.
- f) Estudiantes con patologías que alteren el peso corporal.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizó en la presente tesis para ambas variables es la técnica de la observación, y específicamente la técnica a usar fue la medición antropométrica.

Los instrumentos para el peso y la talla, fueron una balanza digital de plataforma sin tallímetro incorporado; y un tallímetro fijo de madera según especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Salud.; además de una cinta métrica flexible no elástica y de fibra de vidrio. Para el perímetro abdominal.

Procedimientos para medir la talla:

- ✓ Se verifica la ubicación y condiciones del tallímetro.
- ✓ Se solicita que se quite los zapatos y el exceso de ropa.
- ✓ Se indica a la persona que se ubique en el centro de la base del tallímetro.
- ✓ Se asegura que los talones, pantorrillas, nalgas, hombros, y parte posterior de la cabeza, se encuentren en contacto con el tablero del tallímetro.
- ✓ Con la mano derecha se desliza el tope móvil del tallímetro hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza.
- ✓ Se registra la información.

Procedimientos para medir el peso:

- ✓ Verificación de la ubicación y condiciones de la balanza.
- ✓ Se solicita a la persona que se quite los zapatos y el exceso de ropa.
- ✓ Se ajusta la balanza a 0.
- ✓ Se solicita a la persona adulta se coloque en el centro de la plataforma de la balanza
- ✓ Se registra la información.

Procedimientos para medir el perímetro abdominal:

- ✓ Solicitar a la persona adulta que se ubique en posición erguida.
- ✓ Los pies deben estar separados por una distancia de 25 a 30 cm.
- ✓ Palpar el borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta iliaca, ambos del lado derecho, determinar la distancia media entre ambos puntos y proceder a marcarlo; realizar este mismo procedimiento para el lado izquierdo.

- ✓ Colocar la cinta métrica horizontalmente alrededor del abdomen.
- ✓ Tomar la medida en el momento en que la persona respira lentamente y expulsa el aire.

Se utilizó además una ficha de recolección de datos para el registro de los datos antropométricos de cada estudiante.

4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El contraste de hipótesis se realizó utilizando el programa estadístico IBM-SPSS, versión 24; la prueba estadística para el contraste de hipótesis fue la correlación de Pearson. Previamente se ejecutó la prueba de normalidad a los datos de las variables a estudiar.

4.8 Aspectos éticos de la investigación

Para los aspectos éticos se tomaron en cuenta los de la Asociación Médica Mundial (AMM), y la Declaración de Helsinki ⁽³⁵⁾. Además de los aspectos éticos y los principios de protección de la persona, firma del consentimiento informado, beneficencia y no maleficencia, la protección al medio ambiente y el respeto a la biodiversidad; responsabilidad y veracidad de la información del Código de Ética Para la Investigación Científica de la Universidad Peruana los Andes, considerando el artículo 4º sobre los principios que rigen la actividad investigadora, donde se utilizaron los siguientes:

- ✓ Protección de la persona y de diferentes grupos étnicos y socio culturales que participaron en el presente estudio.
- ✓ Consentimiento informado y expreso de cada participante.
- ✓ Beneficencia y no maleficencia, garantizando el bienestar e integridad de los participantes.
- ✓ Responsabilidad en relación con la pertinencia, los alcances y las repercusiones de la investigación presentada.
- ✓ Veracidad en todas las etapas del proceso.

Además del artículo 5º sobre las Normas de comportamiento de quienes investigan.

CAPÍTULO V RESULTADOS

5.1 Descripción de resultados

Tabla 1: Datos descriptivos de la edad de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

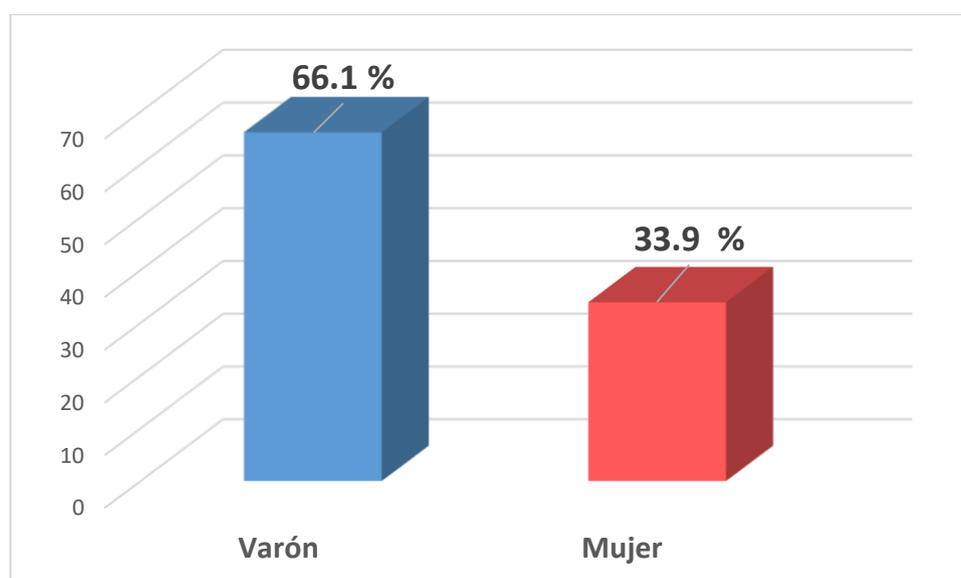
Edad (años)		
N	Válido	112
Media		20,6
Mediana		20,00
Moda		18
Desviación estándar		3,1

En la tabla 1, se describe las características de la edad de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental; el promedio de edad en años es de 20.6 con una desviación estándar de 3.1 y una mediana de 20 años, lo que nos sugiere que es una población joven, siendo la edad de 18 años la que más se repite en el grupo que se ha estudiado (moda)

Tabla 2: Distribución de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental según sexo, en el año 2018.

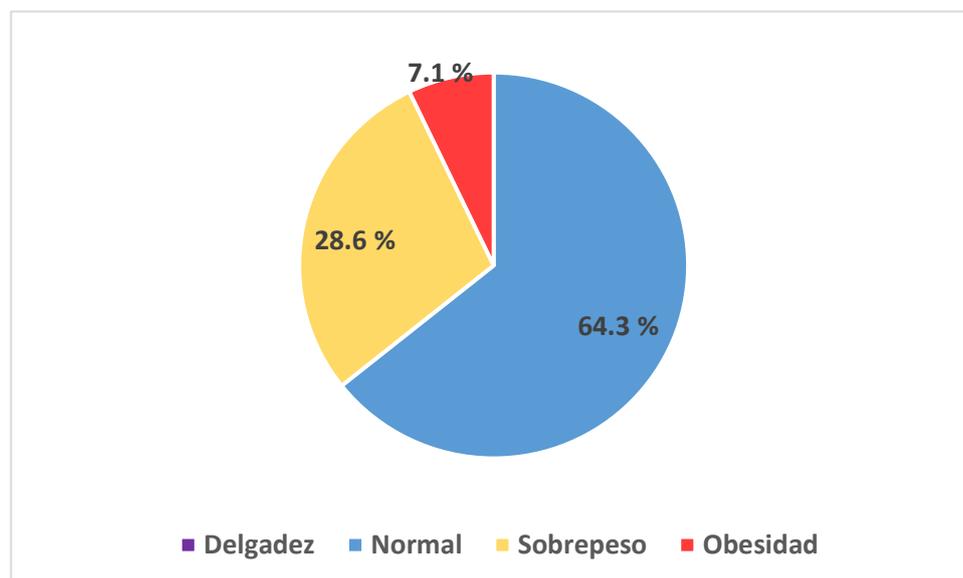
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Varón	74	66,1	66,1	66,1
	Mujer	38	33,9	33,9	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Figura 1: Distribución de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental según sexo, en el año 2018.



En la tabla 2 y figura 1, se presenta la información de los datos descriptivos de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental según sexo, en el año 2018; de los 112 jóvenes evaluados, 74 (66.1%) son varones y 38 (33.9%) son mujeres, lo que evidencia que en una gran mayoría son los de sexo masculino los que han sido considerados en la muestra de la presente tesis de pregrado.

Figura 2: Estado nutricional según el índice de masa corporal, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.

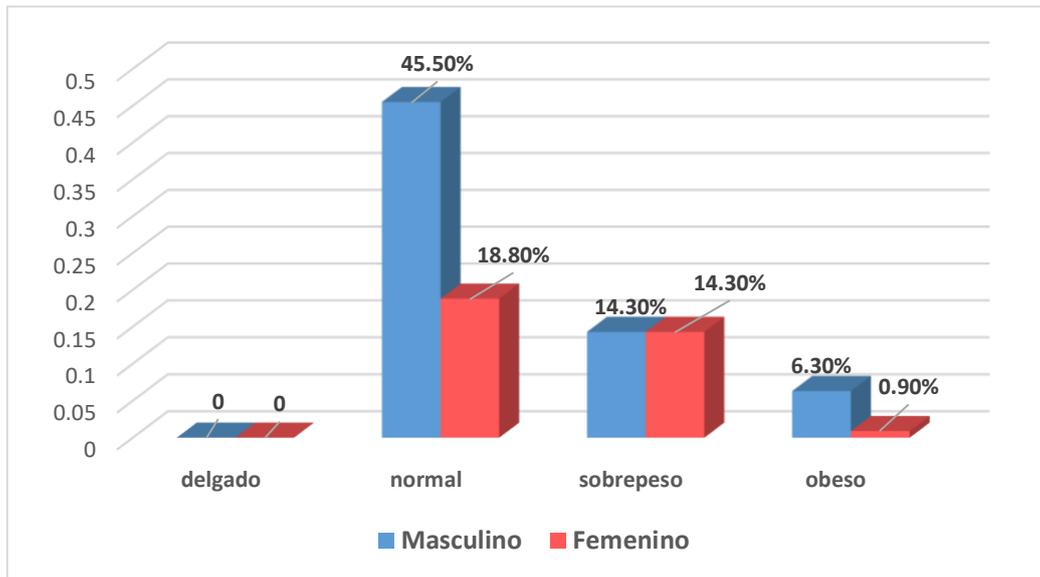


Como se observa en la figura 2, con relación al estado nutricional según el índice de masa corporal, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, el 7.1% presenta obesidad, y el 64.3% está normal; mientras que el 28.6% se encuentra con sobrepeso; no se presentaron casos de jóvenes con delgadez.

Tabla 3: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.

		Sexo		Total	
		Masculino	Femenino		
Índice de masa corporal	Normal	Recuento	51	21	72
		% del total	45,5%	18,8%	64,3%
	Sobrepeso	Recuento	16	16	32
		% del total	14,3%	14,3%	28,6%
	Obesidad	Recuento	7	1	8
		% del total	6,3%	0,9%	7,1%
Total	Recuento	74	38	112	
	% del total	66,1%	33,9%	100,0%	

Figura 3: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.

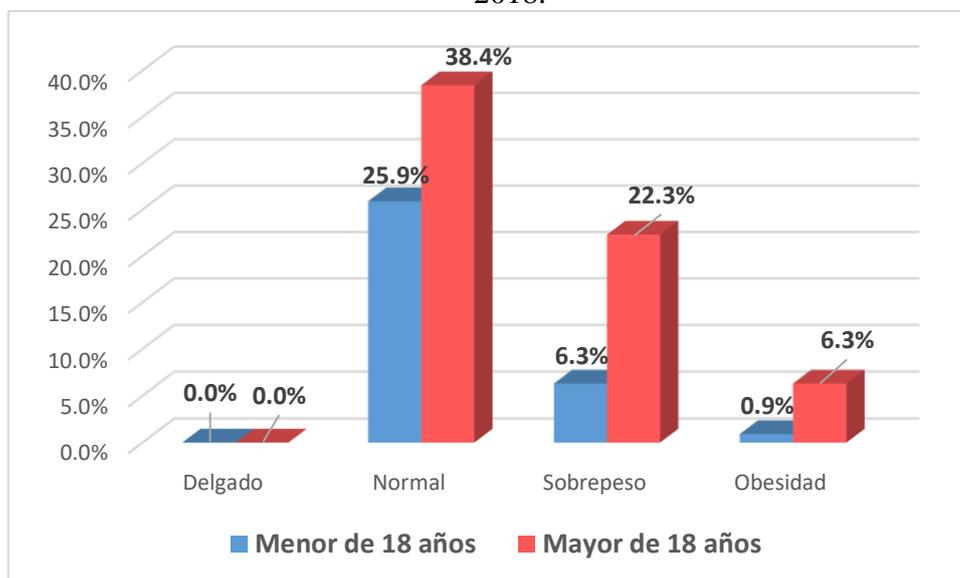


En la tabla 3 y figura 3, se observa que según el índice de masa corporal, los varones presentan mayores porcentajes de normalidad y de obesidad que las mujeres, pero con relación al sobrepeso no se presentan diferencias. Es importante resaltar que no se encontró estudiantes que tengan delgadez, ni en varones, ni en mujeres.

Tabla 4: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.

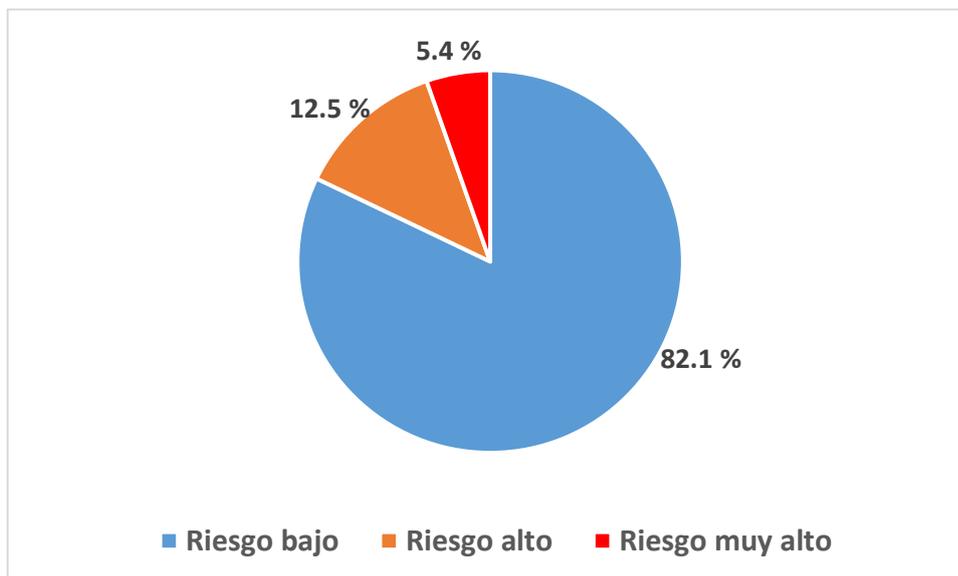
		Edad		Total	
		Menor de 18 años	Mayor de 18 años		
Índice de masa corporal	Normal	Recuento	29	43	72
		% del total	25,9%	38,4%	64,3%
	Sobrepeso	Recuento	7	25	32
		% del total	6,3%	22,3%	28,6%
	Obesidad	Recuento	1	7	8
		% del total	0,9%	6,3%	7,1%
Total	Recuento	37	75	112	
	% del total	33,0%	67,0%	100,0%	

Figura 4: Estado nutricional a través del índice de masa corporal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental en el año 2018.



En la tabla 4 y figura 4, se observa que según el índice de masa corporal, son los mayores de 18 años los que presentan mayores porcentajes de normalidad (38.4%) en comparación con los menores de 18 años (25.9%); en el sobrepeso se presenta la misma tendencia, los mayores de 18 años tienen un 22.3% y los menores de 18 años 6.3%. con relación a la obesidad se sigue presentando lo mismo, son los mayores de 18 años los que tienen más obesidad (6.3%) en comparación con los menores de 18 años (0.9%). No se reportan casos de estudiantes que tengan delgadez.

Figura 5: Riesgo de enfermedad cardiovascular según el perímetro abdominal, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

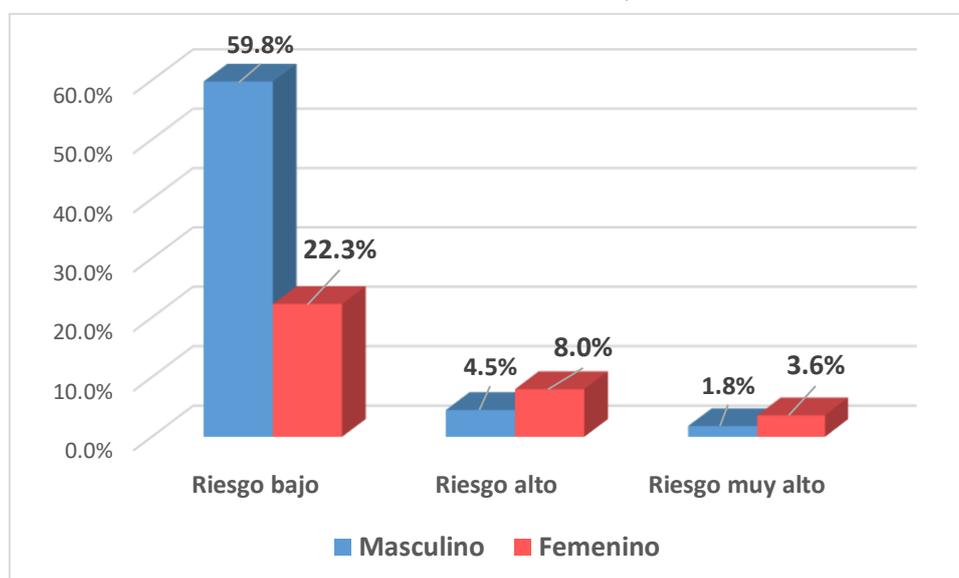


En la figura 5 se presentan los resultados de la medición del perímetro abdominal de los estudiantes del Instituto Continental, donde el 82.1% tiene un riesgo de enfermedad cardiovascular bajo, el 12.5% un riesgo alto y el 5.4% un riesgo muy alto.

Tabla 5: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

Perímetro abdominal	Riesgo		Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
Perímetro abdominal	Riesgo bajo	Recuento	67	25	92
		% del total	59,8%	22,3%	82,1%
	Riesgo alto	Recuento	5	9	14
		% del total	4,5%	8,0%	12,5%
	Riesgo muy alto	Recuento	2	4	6
		% del total	1,8%	3,6%	5,4%
Total	Recuento	74	38	112	
	% del total	66,1%	33,9%	100,0%	

Figura 6: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

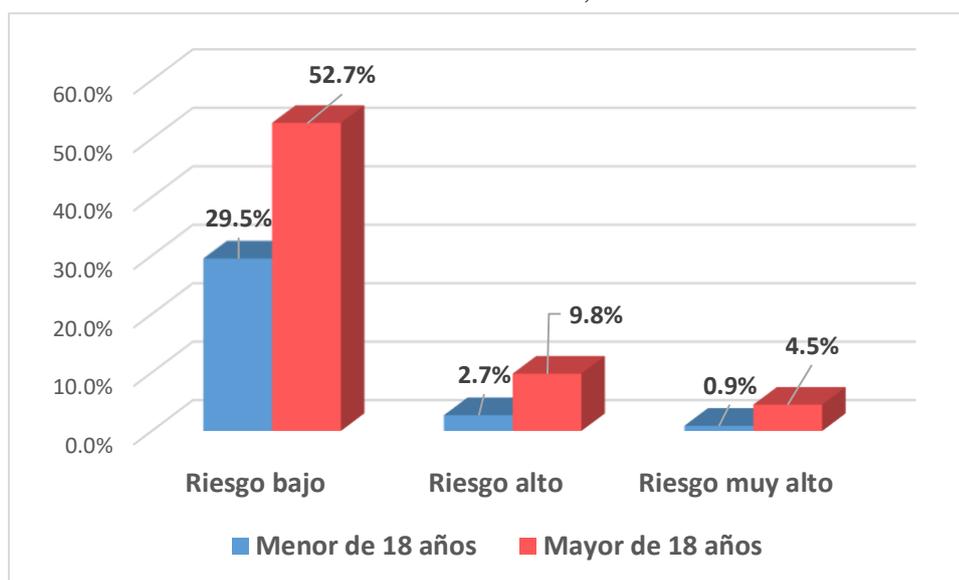


En la tabla 5 y figura 6, se presenta el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo, como se aprecia que el 59.8% de los varones presenta un riesgo bajo en relación a las mujeres (22.3%), existiendo diferencias menos significativas en riesgo alto (4.5% para el sexo masculino y 8% para el femenino) y lo mismo sucede con el riesgo muy alto (1.8% para los varones y 3.6% para las mujeres).

Tabla 6: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.

		Edad		Total	
		Menor de 18 años	Mayor de 18 años		
Perímetro abdominal	Riesgo bajo	Recuento	33	59	92
		% del total	29,5%	52,7%	82,1%
	Riesgo alto	Recuento	3	11	14
		% del total	2,7%	9,8%	12,5%
	Riesgo muy alto	Recuento	1	5	6
		% del total	0,9%	4,5%	5,4%
Total	Recuento	37	75	112	
	% del total	33,0%	67,0%	100,0%	

Figura 7: Riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad, de los estudiantes de la carrera profesional de Gastronomía del Instituto Continental, en el año 2018.



En la tabla 6 y figura 7, se presenta el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad, como se aprecia en los datos el 52.7% de los mayores de 18 años presenta un riesgo bajo en relación a los menores de 18 (29.5%), existiendo diferencias menos significativas en riesgo alto (9.8% para los mayores de 18 y 2.7% para los menores de 18 años) y lo mismo sucede con el riesgo muy alto (4.5% para los mayores de 18 y 0.9% para los menores de 18 años).

5.2 Contrastación de hipótesis

Para realizar la prueba de hipótesis es necesario determinar si las variables en estudio presentan una distribución normal, para decidir si se va a aplicar una prueba paramétrica o caso contrario una prueba no paramétrica. Por esta razón, se procedió a aplicar la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra, tanto para los datos del índice de masa corporal y para los del perímetro abdominal y comprobar si ambas presentan una distribución normal.

a) Pruebas de normalidad para la variable índice de masa corporal

H₀ = La distribución del índice de masa corporal, no difiere de la distribución normal.

H₁ = La distribución del índice de masa corporal, difiere de la distribución normal.

Tabla 7: Determinación de normalidad para la variable índice de masa corporal.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Índice de masa corporal
(kg/m²)

N		112
Parámetros normales ^{a,b}	Media	23,971
	Desviación estándar	3,8245
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,095
	Positivo	0,095
	Negativo	0-,075
Estadístico de prueba		0,095
Sig. asintótica (bilateral)		0,014355

a. La distribución de prueba es normal.
 b. Se calcula a partir de datos.
 c. Corrección de significación de Lilliefors.

La lectura del p-valor es igual a 0,014355, por lo tanto se rechaza H_0 y se acepta la hipótesis de investigación, por lo que se puede afirmar que la variable índice de masa corporal no tiene una distribución normal.

b) Pruebas de normalidad para la variable Perímetro abdominal

H_0 = La distribución del Perímetro abdominal, no difiere de la distribución normal.

H_1 = La distribución del Perímetro abdominal, difiere de la distribución normal.

Tabla 8: Determinación de normalidad para la variable perímetro abdominal.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Perímetro abdominal (cm)

N		112
Parámetros normales ^{a,b}	Media	79,058
	Desviación estándar	9,5385
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,083
	Positivo	0,083
	Negativo	-0,067
Estadístico de prueba		0,083
Sig. asintótica (bilateral)		0,053007

a. La distribución de prueba es normal.
 b. Se calcula a partir de datos.
 c. Corrección de significación de Lilliefors.

La lectura del p-valor es igual a 0,053007, por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se puede afirmar que: la variable perímetro abdominal tiene una distribución normal.

Por lo tanto, al haber realizado las pruebas de normalidad para las variables que se consideran para el contraste de hipótesis y como una de ellas (índice de masa corporal) no tiene una distribución normal, se toma la decisión de utilizar la correlación Rho de Spearman para probar la hipótesis de investigación.

Hipótesis

Hipótesis nula:

H0: No existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.

Hipótesis alterna:

H1: Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.

Tabla 9: Prueba de correlación a través de la prueba estadística Rho de Spearman entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal de los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.

			Índice de masa corporal (kg/m ²)	Perímetro abdominal (cm)
Rho de Spearman	Índice de masa corporal (kg/m ²)	Coefficiente de correlación	1,000	0,825**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	112	112
	Perímetro abdominal (cm)	Coefficiente de correlación	0,825**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	112	112

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Lectura del p-valor: Con una confiabilidad del 95% se ha obtenido el resultado de 0,00 valor inferior a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Decisión estadística: Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.

Además el Rho de Spearman resultó 0,825 lo que significa que esta correlación existente entre ambas variables es considerada como “Muy buena correlación”.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La antropometría consiste en la evaluación de las diferentes dimensiones corporales y en la composición global del cuerpo, siendo utilizada para diagnosticar el estado nutricional de poblaciones y la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular (perímetro abdominal) y también la obesidad/sobrepeso (índice de masa corporal); de las innumerables técnicas utilizadas en la antropometría, se ha propuesto en la presente tesis estudiar ambas mediciones y ver si realmente existe una correlación estadística entre ambas. El índice de masa corporal (IMC) es el más empleado y aporta informaciones acerca del estado nutricional del sujeto. El perímetro abdominal también es otra técnica antropométrica muy empleada y recomendada por la Organización Mundial de la Salud como un buen predictor de la obesidad central en estudios poblacionales. Estas dos técnicas antropométricas tienen especial importancia pues valores elevados en el IMC o de la cintura están asociados con una mayor incidencia de mortalidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares ⁽³⁶⁾.

Pero si bien es cierto estudios poblacionales como ENDES (Encuesta demográfica de salud familiar) que es una de las investigaciones estadísticas más importantes que ejecuta de manera continua el Instituto Nacional de Estadística e Informática en Perú y, utiliza la antropometría para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, Por otro lado, este método presenta desventajas como un gran margen de error, por la necesidad de ser realizado por personas altamente entrenadas para que la medida sea fiable; la posibilidad de producir resultados dispares cuando las mediciones son realizadas por personas diferentes o con instrumentos diferentes; la necesidad de determinación exacta de los puntos anatómicos para que se produzca comparaciones entre resultados; la dificultad de aplicación en personas obesas o con grandes cantidades de grasa; u otras situaciones. Sin embargo el perímetro abdominal, es considerado por algunos autores ⁽³⁷⁾ como muy preciso para estudios (en lugar del índice cintura/cadera por ejemplo) como predictor de riesgos cardiovasculares, ya que establece valores de referencia para un sistema de

vigilancia, siendo que los resultados obtenidos podrían brindar valores más constatables y reproducibles en otros contextos.

En los resultados encontrados en los estudiantes del Instituto Continental, su promedio de edad es 20.6 años, con una moda de 18, por lo que se considera una población joven, esto es importante tomar en cuenta cuando se haga el análisis de los resultados de sobrepeso y obesidad en esta población, ya que se debe considerar lo explicado por investigadores como Andreenko ⁽³⁸⁾ que indican que el porcentaje de obesidad aumenta con la edad y que esta variable es el factor más importante que afecta la obesidad general (índice de masa corporal) y la obesidad abdominal (perímetro abdominal). Esto lo corroboran estudios como el hecho por Garaulet ⁽³⁹⁾ donde afirma que en la población española la obesidad se incrementa conforme avanzan los años, atribuyéndole a este incremento variables que van apareciendo conforme avanzan los años como el estrés, que se asocia a la obesidad y que se incrementa conforme avanza la edad y el sedentarismo; sin embargo advierte que la edad de inicio de la obesidad es cada vez más temprana y que el grado de adiposidad y la circunferencia de la cintura es cada vez mayor, en la población joven.

En los resultados se ha encontrado que los estudiantes evaluados del Instituto Continental presentan valores de sobrepeso de 28.6% y de obesidad de 7.1% (con un exceso de peso de 35.7 %), estos resultados son superiores a los encontrados por Rangel ⁽⁴⁰⁾ quien encontró un exceso de peso en 26.5% de los estudiantes, con una prevalencia de sobrepeso del 20.3% y de obesidad del 6.2% según su IMC, este estudio fue hecho en Colombia en jóvenes entre 18 a 25 años de edad; datos inferiores se encontró en el estudio realizado por Arroyo ⁽⁴¹⁾ donde en universitarios de una institución educativa estatal, se diagnosticó según el IMC un exceso de peso de 17.7%, el 15,8% de los sujetos presentó sobrepeso y el 1,9% obesidad. En el análisis no se puede inferir diferencias entre los grupos para explicar valores mayores en los estudiantes del Instituto Continental, aunque se podría sostener que el estudiar una carrera profesional relacionada a preparación de alimentos (como es el caso de la muestra) es un factor a tener en cuenta para hallar valores elevados de peso en este grupo; aunque es necesario realizar más investigaciones para ver los factores que ocasionan estas diferencias de porcentajes en el exceso de peso.

Con relación al sexo se encontró que el sexo masculino presenta mayores valores de obesidad (6.3%) con relación a las mujeres (0.9%), esta diferencia (5.4%) son opuestas a

las encontradas por ENDES en el año 2018 (6) en la población peruana; donde la diferencia porcentual de obesidad entre varones y mujeres fue de 7.5%, siendo mayor en el sexo femenino, sin embargo es necesario resaltar que el estudio de la Encuesta Demográfica de Salud Familiar se realizó en personas entre 15 y más años, no en una población joven, como es el caso del presente estudio, esto podría explicar las diferencias encontradas.. En el estudio realizado por Gonzáles ⁽⁴²⁾ el porcentaje de exceso de peso (sobrepeso más obesidad) fue mayor en los hombres que en las mujeres (22,6% vs 14,0%). Todos estos estudios corroboran el hecho que la obesidad es mayor en los varones cuando el grupo poblacional son jóvenes, sin embargo esto es algo que puede variar según factores diversos. Es necesario por lo tanto seguir investigando para tener una afirmación científica sobre el porqué de la variabilidad en obesidad entre mujeres y varones; lo que sí se puede afirmar en este estudio es que no se encontró diferencias estadísticamente significativas en sobrepeso entre ambos sexos (14.3%).

Con frecuencia se utiliza el índice de masa corporal (IMC) para evaluar la obesidad. Pero esta medición no identifica la distribución de la grasa corporal; por otro lado el perímetro abdominal (circunferencia abdominal) permite identificar la grasa abdominal que está relacionada con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares ⁽⁴³⁾ y también se emplea como un indicador para el diagnóstico del síndrome metabólico en los adultos. Asimismo, la circunferencia abdominal complementa la evaluación del estado nutricional, es accesible, de costo bajo y de fácil aplicación. En los resultados encontrados en los estudiantes del Instituto Continental, el 82.1% tiene un riesgo de enfermedad cardiovascular bajo, el 12.5% un riesgo alto y el 5.4% un riesgo muy alto; estos datos son diferentes a los hallados por Aráuz ⁽⁴⁴⁾ donde sus resultados eran de bajo riesgo 42.5%, riesgo alto 22.5% y muy alto riesgo 35.1%, el incremento de riesgo en esta investigación se puede deber a que en el estudio realizado en Costa Rica el grupo de edad fue entre 20 y 44 años y en esa misma investigación se concluye que el riesgo se incrementa conforme avanza la edad; este es un fenómeno muy bien explicado por investigadores del tema como Tarqui ⁽³⁸⁾ quien indica que “se observó que el riesgo alto y muy alto de enfermedad cardiovascular aumentó a medida que se incrementó la edad”; estos cambios conforme pasan los años se debe a que las personas según avanzan en edad, realizan menos actividad física, y a la vez consumen más alimentos altamente calóricos, por haber mejorado su poder adquisitivo.

El sexo es otro factor que puede diferenciar los resultados de riesgo cardiovascular medido por la circunferencia de cintura, los resultados en los estudiantes del Instituto Continental nos muestran que los varones tienen más riesgo bajo en relación a las mujeres (59.8% y 22.3% respectivamente), existiendo diferencias en riesgo alto (4.5% para los varones y 8% para las mujeres) y con el riesgo muy alto (1.8% para los varones y 3.6% para las mujeres); estas cifras son similares a las halladas por Vera ⁽⁴⁵⁾, quien en un estudio en jóvenes adultos en España reportó que las mujeres presentan más factores de riesgo cardiovascular que los hombres; explicándose que en relación a enfermedades cardiovasculares, diferencias hormonales que por ende tienen impacto en la expresión y función génica en los cromosomas sexuales, dan como resultado ciertas variaciones respecto a la prevalencia y presentación de condiciones cardiovasculares, incluyendo aquellas asociadas con regulación autonómica, hipertensión, diabetes, remodelación vascular y cardíaca.

Al correlacionar el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, el coeficiente de correlación de Spearman indicó que existe una “muy buena correlación” entre las variables, este resultado es similar al encontrado por Matorrel ⁽⁹⁾ donde encontró que existe correlación positiva entre el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura en niños entre 8 y 18 años de una institución educativa de Cartagena, quizás al considerar a niños dentro de la muestra no ha sido un factor que haya cambiado los resultados; asimismo Ojeda ⁽¹¹⁾ concuerda con hallar esta relación al afirmar que existe alto grado de relación entre el IMC y el perímetro de cintura en niños, adolescentes y adultos; lo que corrobora que la edad no es un factor que altere la relación entre las 2 variables que se está evaluando en este trabajo en estudiantes. Sin embargo Adarmouch, Sebbani y Amine ⁽¹⁰⁾ encuentra también correlación entre el índice de masa corporal y circunferencia de la cintura en personas mayores de quince años indicando al final que la evaluación de la condición nutricional será más exacta y útil, si se utilizan ambas variables.

CONCLUSIONES

- 1) Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, por lo que se acepta la hipótesis de investigación.
- 2) Según el índice de masa corporal, no existen estudiantes delgados en ambos sexos; y los varones presentan mayores porcentajes de normalidad y de obesidad que las mujeres; no hay diferencias significativas en sobrepeso entre ambos sexos.
- 3) Considerando la edad, el índice de masa corporal indica que los mayores de 18 años presentan mayores porcentajes de normalidad en comparación con los menores de 18 años; en sobrepeso se presenta la misma tendencia. En la categoría de obesidad son los mayores de 18 años los que presentan mayor obesidad que los menores de 18 años.
- 4) Según el perímetro abdominal los varones presenta un riesgo bajo de riesgo cardiovascular en relación a las mujeres, existiendo diferencias menos significativas en riesgo alto y en riesgo muy alto.
- 5) El riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal, indica que los mayores de 18 años presenta un riesgo bajo en relación a los menores de 18, pero a mayor edad el riesgo alto y riesgo muy alto se incrementan.

RECOMENDACIONES

- 1) Al saber que existe una correlación estadística entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal; es necesario hacer nuevos aportes a partir de las evidencias encontradas sobre la utilidad de ambas mediciones cuando establezcamos el diagnóstico nutricional en la población; entendiend que hasta la fecha el IMC es el único indicador que se usa a nivel de salud pública para los reportes de datos (como el de ENDES), sería oportuno incorporar el perímetro abdominal, ya que es la variable clínica que mejor estima la grasa abdominal, y por lo tanto es un importante predictor de diagnóstico para el riesgo metabólico y cardiovascular en niños, adolescentes y adultos, su medición debe ser incorporada en todos los sistemas de salud, para identificar y contar con más insumos para las intervenciones alimentarias y nutricionales en la población.

- 2) Los porcentajes de sobrepeso y obesidad encontrados en los estudiantes del Instituto Continental, donde más de la tercera parte tiene exceso de peso, siendo que es una población joven, nos hace reflexionar sobre la importancia de tomar medidas a mediano y largo plazo para disminuir el creciente aumento de este problema en la población; siendo que a simple vista las autoridades de salud de la región Junín no están realizando acciones, ni políticas destinadas a detener este problema, se hace necesario que las universidades, tanto estatales y particulares asumen el liderazgo comenzando por sensibilizar a las autoridades y juntamente con ellos delinear y ejecutar programas y proyectos destinados a temas puntuales, como por ejemplo la actividad física y regular la venta de comida en todos los lugares donde se pueda intervenir.

- 3) Al ver que conforme avanza la edad se incrementa el número de personas con sobrepeso y obesidad, se recomienda hacer mayores investigaciones para determinar de forma precisa cuáles son los factores intervinientes que pueden motivar esta asociación aparente entre la edad y el exceso de peso en los estudiantes; esto serviría para focalizar y definir con precisión las intervenciones

- 4) Al considerar que el perímetro abdominal en los varones es diferente que las mujeres, se hace también necesario investigar si los factores que origina estas diferencias son modificables o no modificables, porque en función a esto se pueden diseñar estrategias de intervención en salud, priorizando a los niños, porque son ellos los que pueden fácilmente modificar sus comportamientos, mientras que en los jóvenes es necesario intervenir directamente en su centro de estudio, asesorando los kioscos y los restaurantes del entorno para que ofrezcan menús saludables y bajos en calorías; sobre todo a los estudiantes de Gastronomía se deben implementar cursos de nutrición con el objetivo que ellos como futuros profesionales de los alimentos, pueden crear y ofrecer nuevos platos bajos en calorías, grasas, azúcar y sodio; lo que sería muy beneficioso no solo para ellos, sino también para la sociedad.

- 5) Al haber comprobado que el riesgo cardiovascular también se incrementa con la edad, se recomienda finalmente que resultados de investigaciones como la que se ha presentado en los estudiantes del Instituto Continental, sean replicadas por otros investigadores, considerando utilizar otras variables asociadas al exceso de peso y viendo nuevas propuestas de mediciones diagnósticas para contar con información de mucho valor clínico y nutricional para futuras intervenciones; además se hace necesario fomentar trabajos de investigación multidisciplinarias ya que los resultados que ellas nos ofrezcan pueden ser de más valor, al buscar explicaciones y soluciones a los problemas de forma integral y no solo desde un o dos disciplinas o profesiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Durán P. Transición epidemiológica nutricional o el "efecto mariposa". Arch. argent. pediatr. [Internet]. 2005 Jun [citado 2018 Ago 18] ; 103(3): 195-197. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000300002&lng=es.
2. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Nota de prensa; Ginebra; 2018. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la obesidad. Reportaje-cifras y datos. Ginebra; 2017. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
4. Instituto nacional de estadística e informática. Encuesta Demográfica de Salud Familiar ENDES 2015. Perú; 2016.
5. Instituto nacional de estadística e informática. Encuesta Demográfica de Salud Familiar ENDES 2016. Perú; 2017.
6. Instituto nacional de estadística e informática. Encuesta Demográfica de Salud Familiar ENDES 2017. Perú; 2018.
7. Rosales R. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos: una revisión. Nutr. Hosp. [Internet]. 2012 Dic [citado 2018 Ago 18]; 27(6): 1803-1809. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.6.6044>.
8. Puente Torres L, Hurtado Torres GF, Abud Mendoza C, Bravo Ramírez A. Evaluación del estado nutricional en una población mexicana de pacientes adultos con artritis reumatoide. Nutr Hosp [revista en la Internet]. 2009 Abr [citado 2018 Jul 30]; 24 (2): 233-238.
9. Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. An. Fac. med. [Internet]. 2019 Ene [citado 2020 Dic 22] ; 80(1): 21-27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v80i1.15863>.
10. Tarqui C, Álvarez D, Espinoza P. Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos. An. Fac. med. [Internet]. 2017 Jul [citado 2020 Dic

- 22]; 78(3): 287-291. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000300006&lng=es.
11. Cossio MA, Viveros A, Hespanhol JE, Camargo C, Gómez R. Aplicabilidad del IMC en adolescentes escolares que viven a moderada altitud del Perú. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2015 Feb [citado 2020 Dic 22]; 31(2): 922-927. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000200051&lng=es. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.7733>.
 12. Cossio MA; Arruda M. Correlación entre el índice de masa corporal y las circunferencias corporales de niños de 4 a 10 años. *Anales de la Facultad de Medicina*, [S.l.], v. 71, n. 2, p. 79-82, mayo 2011. ISSN 1609-9419. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anal>
 13. Rodríguez JM, Mora R, Acosta EB, Menéndez JR. Índice de masa corporal como indicador en la estratificación del riesgo aterogénico para la vigilancia en salud. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2004 Mar [citado 2018 Ago 20];33(1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572004000100003&lng=es.
 14. Matorrel E. Correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños entre 8 y 18 años de una institución educativa de Cartagena, Colombia 2014. *Revista Gastrohnutp Año 2015 Volumen 17 Número 1: 4-11* (enero-abril).
 15. Adarmouch L, Sebbani M, Amine M. Correlación entre el índice de masa corporal y circunferencia de la cintura en personas mayores de 15 años. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2012; 32(supl. 2): 82-86.
 16. Ojeda R, Crespo B. Correlación entre Índice de Masa Corporal y Circunferencia de Cintura en una Muestra de Niños, Adolescentes y Adultos con Discapacidad de Temuco, Chile. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2011 Dic [citado 2018 Ago 20]; 29(4): 1326-1330. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000400043&lng=es.
 17. Arriba A, López M, Rueda C, Labarta , Ferrández Á. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2016 Ago [citado 2020 Dic 22]; 33(4): 887-893. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.388>.

18. Guamialamá J, Salazar D. Evaluación antropométrica según el Índice de Masa Corporal en universitarios de Quito. *Rev. Salud Pública.* 20 (3): 314-318, 2018. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v20n3/0124-0064-rsap-20-03-314.pdf>
19. Martínez E. Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* 2009; 25 (2): 98-116
20. Organización Mundial de la Salud. *Obesidad. Temas de Salud.* Ginebra; 2018. Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
21. Morimoto, A, Nishimura R, Sano H, Matsudaira T, Miyashita Y. Diferencias de género en la relación entre el porcentaje de grasa corporal y el índice de masa corporal en niños japoneses. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2007; 78(1): 123-125.
22. Padilla J. Relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes venezolanos. [internet]. *Venezuela; Rev.Ib.CC. Act. Fis. Dep.* 2014; 3 (1):27-33.
23. Oja P, Titze S, Bauman A, de Geus B, Krenn P, Reger-Nash B, et al. Beneficios para la salud del ciclismo: una revisión sistemática. *Scand J Med Sci Sports* 2011; 21(4): 496-509.
24. Bauce G. Comparación entre referencias del IMC, para obesidad y sobrepeso, en niños de tres ciudades de Venezuela. *INHRR [Internet].* 2011 Jun [citado 2018 Ago 20] ; 42(1): 07-15. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772011000100002&lng=es.](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772011000100002&lng=es)
25. Carrasco N. Fernando, Reyes S Eliana, Rimler S. Olga, Rios C Francisca. Exactitud del índice de masa corporal en la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica. *ALAN [Internet].* 2004 Sep [citado 2018 Ago 20] ; 54(3): 280-286. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000300004&lng=es.](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000300004&lng=es)
26. Baile José I., González-Calderón María J. Precisión del índice de masa corporal, obtenido a partir de datos de peso y altura autoinformados en una muestra infantil española. *Nutr. Hosp. [Internet].* 2014 Abr [citado 2018 Ago 20] ; 29(4): 829-831. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.4.7143.](http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.4.7143)

27. González G, Hernández S., Pozo P, García D. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2011 Ago [citado 2018 Ago 20] ; 26(4): 685-691. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000400004&lng=es.
28. Instituto Nacional de Salud. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Perú: Ministerio de Salud; 2012.
29. World Health Organization, 2000. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity, Technical Report Series 894. Geneva, Switzerland.Mt
30. Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A. Metodología de la investigación. 4ta ed. Colombia: Ediciones de la U; 2014. p.124
31. Polit DF, Hungler BP. Investigación científica en ciencias de la salud. 6ta ed. México: editorial Mc Graw Hill; 2000. p. 19.
32. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ta ed. México: editorial McGraw Hill; 2014. p. 89
33. Sánchez H, Reyes C. Metodología y diseños en la investigación científica. 5ta ed. Perú: Editado por Business Support Aneth S.R.L; 2017.
34. Supo J. Seminarios de investigación científica. 2º ed. Perú: editado por Bioestadístico EIRL; 2014.
35. Cejas C. A 50 años de la Declaración de Helsinki. *Rev. argent. radiol.* [Internet]. 2014 Abr [citado 2018 Ago 20]; 78(1): Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922014000100001&lng=es. <http://dx.doi.org/10.7811/rarv78n1a01>.
36. Bryce-Moncloa Alfonso, Alegría-Valdivia Edmundo, San Martin-San Martin Mauricio G. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *An. Fac. med.* [Internet]. 2017 Abr [citado 2019 Ago 19] ; 78(2): 202-206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13218>.
37. Roman B, Michela C, Gonzales F, Maguiña JL. Sobrevaloración del índice de cintura-cadera como indicador de riesgo cardiometabólico. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2016 Ago [citado 2019 Ago 20] ; 33(4): 1012-1012. Disponible en:

- http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000400036&lng=es. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.405>.
38. Andreenko Emiliya, Mladenova Silviya, Akabaliev Valentin. Anthropometric obesity indices in relation to age, educational level, occupation and physical activity in Bulgarian men. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2015 Feb [citado 2019 Ago 20] ; 31(2): 658-665. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000200016&lng=es. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.8016>.
 39. Garaulet, M, Puy F, Pérez C, Cuadrado R, Moreno M. Obesidad y ciclos de vida del adulto. España: *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2008;14(3):150-155.
 40. Rangel Caballero, LG, Rojas Sánchez, LZ, Gamboa Delgado, EM. Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2015;31(2):629-636. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309233495012>
 41. Arroyo Izaga, M, Rocandio Pablo, AM, Ansotegui Alday, L, Pascual Apalauza, E, Salces Beti, I, Rebato Ochoa, E. Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2006; 21(6):673-679. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226705004>
 42. González-Zapata, L, Carreño-Aguirre, C, Estrada, A, Monsalve-Alvarez, J, Alvarez, LS. Exceso de peso corporal en estudiantes universitarios según variables sociodemográficas y estilos de vida. *Revista Chilena de Nutrición* [Internet]. 2017; 44 (3):251-261. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46952704007>
 43. Tarqui-Mamani Carolina, Álvarez-Dongo Doris, Espinoza-Oriundo Paula. Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos. *An. Fac. med.* [Internet]. 2017 Jul [citado 2019 Ago 22] ; 78(3): 287-291. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000300006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i3.13760>.
 44. Aráuz AG, Guzmán S, Roselló M. La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta Médica Costarricense* [Internet]. 2013; 55 (3): 122-127. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43428797004>

45. Vera-Remartínez Enrique J., Lázaro Monge Rocío, Granero Chinesta Salvador, Sánchez-Alcón Rodríguez Diego, Planelles Ramos Manuel Vicente. Factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes de un centro penitenciario. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2018 [citado 2019 Ago 25] ; 92: e201807037. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100416&lng=es. Epub 06-Jul-2018.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PERÍMETRO ABDOMINAL EN ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE HUANCAYO 2018.

Autores: Barrera Huamanlazo, Angela Patricia - Carhuamaca Pariona, Jhonatan

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	
¿Cuál es la correlación entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018?	OBJETIVO GENERAL	<p>H₀ No existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.</p> <p>H₁ Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en los estudiantes del Instituto Continental, en el año 2018.</p> <p>PRUEBA DE HIPÓTESIS: Correlación R de Pearson</p>	<p style="text-align: center;">VARIABLE DE ESTUDIO</p> <p>Variable de supervisión: Índice de masa corporal</p> <p>Variable de asociación: Perímetro abdominal</p>	MÉTODO	<p style="text-align: center;">TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumentos: Balanza digital Tallímetro estandarizado Cinta métrica</p> <p>Ficha de recolección de datos</p>
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS			TIPO	
	a) Determinar el estado nutricional de los estudiantes, a través del índice de masa corporal, según sexo.			Básica	
	b) Determinar el estado nutricional de los estudiantes, mediante el índice de masa corporal, según edad.			NIVEL	
	c) Estimar el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según sexo.			Correlacional	
d) Estimar el riesgo de enfermedad cardiovascular en los estudiantes, mediante el perímetro abdominal según edad.	DISEÑO	<p style="text-align: center;">POBLACIÓN</p> <p style="text-align: center;">280</p> <p style="text-align: center;">MUESTRA</p> <p style="text-align: center;">112</p>	<p style="text-align: center;">PROCESAMIENTO DE LOS DATOS</p> <p>IBM-SPSS, versión 24</p> <p>Excel 2013</p>		
	Investigación correlacional				

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR FINAL	TIPO Y ESCALA
Variable de supervisión: Índice de masa corporal	<p>Delgadez < 18,5 kg/m²</p> <p>Normal ≥ 18,5 a < 25 kg/m²</p> <p>Sobrepeso ≥ 25 a < 30 kg/m²</p> <p>Obesidad ≥ 30 a < 40 kg/m²</p>	<p>Peso</p> <p>Talla</p>	<p style="text-align: center;"><u>Kilogramos</u> Metro ²</p>	<p>Numérica</p> <p>Razón</p> <p>Continua</p>
Variable de asociación: Perímetro abdominal	<p>Varones</p> <p>Bajo= < 94 cm Alto= ≥ 94 cm Muy alto= ≥ 102 cm</p> <p>Mujeres</p> <p>Bajo= < 80 cm Alto= ≥ 80 cm Muy alto= ≥ 88 cm</p>	<p>Circunferencia de la cintura</p>	<p>Centímetros</p>	<p>Numérica</p> <p>Razón</p> <p>Continua</p>

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del Estudiante:Código
.....

Carrera profesional:

Ciclo / semestre:

=====

1.- Edad (años cumplidos)

2.- Sexo: 1 = masculino 2= femenino

3.- Peso:

4.- Talla:

5.- Índice de masa corporal:

Delgadez		Normal		Sobrepeso		Obesidad	
----------	--	--------	--	-----------	--	----------	--

6.- Perímetro abdominal:

75

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

- 1.- Nombre y apellidos: NIETO VENTURO Jhovany
2.- Código: 1821132
3.- Carrera profesional: Gastronomía y Arte culinario
4.- Ciclo / semestre: III
5.- Fecha de evaluación: 15/04/2019

6.- Edad (años cumplidos)

21

7.- Sexo: 1 = masculino 2 = femenino

1

8.- Peso:

63.5 kilogramos

9.- Talla:

1.805 metros

10.- Índice de masa corporal:

Delgadez	Normal	<input checked="" type="checkbox"/>	Sobrepeso	Obesidad
----------	--------	-------------------------------------	-----------	----------

11.- Perímetro abdominal:

78.3 centímetros

Riesgo bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Riesgo alto	Riesgo muy alto
-------------	-------------------------------------	-------------	-----------------



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DE LA TESIS: CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PERÍMETRO ABDOMINAL EN ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE HUANCAYO, 2019

INVESTIGADORES: Barrera Huamanlazo, Angela Patricia; Carhuamaca Pariona, Jhonatan

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Los datos que se tomen serán codificados usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Las fotos que se tomarán no serán publicadas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Se ha explicado también que es libre de abandonar el estudio, en el momento que considere conveniente, sin tener que dar explicación sobre la decisión.

Huancayo, de del 2019.

Apellidos y nombres *Pavel Osipe Perales*

D.N.I. *76612004*

DATA DE PROCESAMIENTO DE DATOS

No	Edad (numérico en años)	Edad (categórico)	Sexo	Peso (kg)	Talla (1t)	IMC (numérico)	IMC (categórico)	PAB (numérico)	PAB (categórico)
1	20	2	2	54,3	1,50	24,1	2	75,8	1
2	20	2	1	51,6	1,58	20,7	2	74,5	1
3	20	2	2	49,4	1,55	20,7	2	71,0	1
4	19	2	1	57,1	1,67	20,4	2	71,5	1
5	31	2	2	53,5	1,50	23,8	2	76,0	1
6	23	2	1	54,8	1,61	21,1	2	73,2	1
7	20	2	2	56,9	1,43	27,9	3	81,0	2
8	20	2	2	49,6	1,41	25,1	3	70,2	1
9	19	2	2	57,9	1,59	22,8	2	75,5	1
10	19	2	2	66,7	1,50	29,5	3	86,6	2
11	18	2	2	47,7	1,48	21,7	2	71,4	1
12	23	2	2	59,7	1,49	27,0	3	83,3	2
13	21	2	2	63,4	1,50	28,3	3	88,2	2
14	20	2	1	48,4	1,52	20,8	2	67,6	1
15	26	2	2	63,0	1,55	26,1	3	81,4	2
16	19	2	2	66,4	1,60	25,9	3	89,4	3
17	24	2	1	58,6	1,72	19,9	2	68,5	1
18	31	2	1	69,0	1,69	24,0	2	83,5	1
19	19	2	2	55,5	1,54	23,4	2	71,5	1
20	19	2	2	54,8	1,48	25,1	3	79,9	1

21	19	2	1	63,6	1,76	20,5	2	77,5	1
22	25	2	1	69,5	1,66	25,3	3	85,4	1
23	20	2	2	54,8	1,52	23,8	2	77,8	1
24	20	2	2	45,4	1,47	20,9	2	67,3	1
25	17	1	1	53,9	1,63	20,3	2	74,7	1
26	23	2	1	60,7	1,66	22,2	2	82,3	1
27	19	2	1	64,0	1,68	22,8	2	75,9	1
28	21	2	1	71,6	1,61	27,5	3	84,2	1
29	22	2	1	67,8	1,67	24,5	2	87,6	1
30	19	2	1	62,7	1,55	26,0	3	79,4	1
31	28	2	1	70,9	1,63	26,8	3	91,2	1
32	22	2	2	87,8	1,60	34,1	4	106,4	3
33	21	2	1	76,9	1,60	30,1	4	90,4	1
34	17	1	1	54,4	1,63	20,6	2	79,5	1
35	19	2	1	92,4	1,71	31,7	4	99,0	2
36	17	1	1	55,0	1,65	20,3	2	74,0	1
37	17	1	1	59,6	1,63	22,6	2	72,5	1
38	19	2	2	49,9	1,53	21,4	2	67,0	1
39	17	1	1	54,4	1,64	20,1	2	71,0	1
40	17	1	1	55,7	1,61	21,4	2	79,3	1
41	17	1	1	57,3	1,71	19,6	2	72,0	1
42	22	2	2	67,7	1,59	26,8	3	78,0	1
43	17	1	2	63,9	1,50	28,6	3	79,0	1
44	17	1	2	65,8	1,56	27,2	3	89,0	3

45	17	1	2	46,6	1,57	19,0	2	64,3	1
46	22	2	2	57,3	1,60	22,4	2	78,4	1
47	20	2	1	61,8	1,67	22,1	2	80,1	1
48	17	1	1	58,3	1,73	19,5	2	69,9	1
49	21	2	2	63,4	1,54	26,7	3	81,6	2
50	17	1	2	45,6	1,51	19,9	2	68,1	1
51	23	2	1	61,4	1,54	25,9	3	82,9	1
52	17	1	1	68,0	1,69	23,8	2	78,0	1
53	28	2	2	63,4	1,52	27,4	3	91,8	3
54	17	1	1	77,8	1,67	27,9	3	82,6	1
55	17	1	1	51,7	1,58	20,7	2	67,4	1
56	22	2	1	67,0	1,58	26,9	3	84,0	1
57	17	1	1	99,6	1,76	32,2	4	98,6	2
58	17	1	1	58,5	1,71	20,0	2	76,1	1
59	22	2	1	62,1	1,54	26,2	3	82,0	1
60	17	1	2	50,7	1,60	19,7	2	68,5	1
61	22	2	2	51,4	1,48	23,4	2	72,8	1
62	17	1	1	61,0	1,69	21,3	2	72,5	1
63	19	2	1	60,6	1,66	22,0	2	75,8	1
64	25	2	1	115,0	1,72	39,1	4	117,6	3
65	17	1	1	48,9	1,62	18,7	2	71,1	1
66	21	2	1	59,2	1,52	25,7	3	82,1	1
67	17	1	1	55,3	1,57	22,4	2	72,1	1
68	17	1	1	57,2	1,61	22,2	2	67,8	1

69	32	2	1	94,0	1,73	31,4	4	104,7	3
70	23	2	1	55,4	1,63	20,8	2	75,4	1
71	17	1	1	55,7	1,64	20,8	2	73,0	1
72	17	1	2	65,8	1,58	26,4	3	85,2	2
73	27	2	1	86,7	1,61	33,4	4	94,0	2
74	23	2	2	52,5	1,49	23,6	2	69,7	1
75	19	2	2	42,9	1,49	19,2	2	60,8	1
76	23	2	1	52,7	1,67	18,9	2	74,5	1
77	23	2	1	75,5	1,62	28,6	3	96,5	2
78	21	2	1	63,5	1,81	19,5	2	78,3	1
79	17	1	1	63,7	1,62	24,3	2	81,9	1
80	17	1	1	66,0	1,68	23,5	2	89,7	1
81	21	2	1	63,7	1,63	24,0	2	80,5	1
82	20	2	1	56,8	1,61	21,8	2	76,7	1
83	20	2	1	50,3	1,58	20,1	2	68,0	1
84	17	1	1	56,8	1,57	23,0	2	75,7	1
85	17	1	2	64,6	1,60	25,4	3	80,0	2
86	17	1	2	49,4	1,47	23,0	2	71,2	1
87	17	1	1	56,2	1,61	21,8	2	69,8	1
88	17	1	1	50,7	1,68	18,1	2	68,3	1
89	17	1	1	57,4	1,72	19,4	2	71,5	1
90	23	2	1	63,0	1,51	27,6	3	88,7	1
91	24	2	1	64,9	1,58	26,0	3	85,4	1
92	27	2	1	80,1	1,74	26,5	3	93,0	1

93	17	1	1	58,3	1,57	23,8	2	79,0	1
94	17	1	1	59,9	1,68	21,3	2	70,8	1
95	17	1	1	51,5	1,65	18,8	2	65,7	1
96	23	2	1	60,4	1,48	27,8	3	89,0	1
97	26	2	1	63,9	1,61	24,6	2	83,0	1
98	21	2	1	95,8	1,68	34,1	4	99,8	2
99	24	2	1	71,4	1,61	27,5	3	87,3	1
100	21	2	2	56,9	1,54	24,0	2	75,0	1
101	19	2	1	75,8	1,75	24,7	2	86,0	1
102	21	2	1	57,9	1,61	22,4	2	79,0	1
103	26	2	1	59,8	1,61	23,2	2	80,0	1
104	17	1	1	70,0	1,67	25,0	3	75,4	1
105	19	2	2	58,7	1,58	23,5	2	80,7	2
106	24	2	1	54,9	1,61	21,1	2	78,5	1
107	19	2	2	47,9	1,51	21,1	2	76,0	1
108	19	2	1	65,8	1,66	23,9	2	78,5	1
109	20	2	2	51,5	1,52	22,3	2	65,5	1
110	21	2	1	54,6	1,65	20,2	2	69,0	1
111	22	2	1	64,9	1,66	23,7	2	77,0	1
112	17	1	2	73,7	1,68	26,1	3	80,3	1

FOTOGRAFÍAS











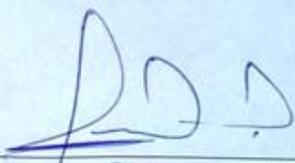
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Carhuamaca Pariona, Jhonatan, identificado con D.N.I. 46563472, estudiante de la E.P. de Nutrición Humana, vengo implementando el proyecto de tesis titulado: "CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PERÍMETRO ABDOMINAL EN ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE HUANCAYO 2018"; en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes, serán preservados y usados únicamente con fines de investigación, basados en los artículos 6° y 7° del Reglamento del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Peruana los Andes y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética Para la Investigación Científica en la Universidad Peruana los Andes; salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 22 de diciembre del 2020




Apellidos y nombres: Carhuamaca Pariona, Jhonatan
Responsable de la investigación



DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Carhuamaca Pariona, Jhonatan, identificado con D.N.I. 46563472, estudiante de la E.P. de Nutrición Humana, vengo implementando el proyecto de tesis titulado: "CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PERÍMETRO ABDOMINAL EN ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE HUANCAYO 2018"; en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes, serán preservados y usados únicamente con fines de investigación, basados en los artículos 6° y 7° del Reglamento del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Peruana los Andes y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética Para la Investigación Científica en la Universidad Peruana los Andes; salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo,22.....dediciembre.....del 2020




Apellidos y nombresBarrera Huamantlazo, Angela Patricia.....
Responsable de la investigación